LE HAUT-PARLEUR

10 CAMESCOPES AU BANC D'ESSAIS

ISSN 0337 1883

Le magazine des techniques de l'électronique



Suisse : 6,80 F.S. • Belgique : 160 F.B. • Espagne : 550 Ptas • Canada : Can $ 4,25 • Luxembourg : 162 F.L. • Côte d'Ivoire : 1 750 F C.F.A.

T 1843 - 1763 - 23,00 F

3791843023000 17630

15 AVRIL 1989
N° 1763 - LXIVe ANNÉE

LE HAUT-PARLEUR

2 à 12, rue de Bellevue
75940 PARIS CEDEX 19
Tél. : 16 (1) 42.00.33.05
Télex : PGV 230472 F

Fondateur :
J.-G. POINCIGNON

Président-directeur général et Directeur de la publication :
M. SCHOCK

Directeur honoraire :
H. FIGHIERA

Rédacteur en chef :
A. JOLY

Rédacteurs en chef adjoints :
G. LE DORÉ, Ch. PANNEL

Secrétaire de rédaction :
S. LABRUNE

Abonnements :
O. LESAUVAGE

Directeur des ventes :
J. PETAUTON

Promotion : S.A.P.
Mauricette EHLINGER
70, rue Compans, 75019 Paris
Tél. : 16 (1) 42.00.33.05

ADMINISTRATION
REDACTION - VENTES
SOCIETE DES PUBLICATIONS RADIOELECTRIQUES ET SCIENTIFIQUES
Société anonyme au capital de 300 000 F

PUBLICITE :
SOCIETE AUXILIAIRE DE PUBLICITE
70, rue Compans, 75019 Paris
Tél. : 16 (1) 42.00.33.05
C.C.P. PARIS 379360

Directeur commercial :
Jean-Pierre REITER

Chef de Publicité :
Patricia BRETON
assistée de : **Joëlle HEILMANN**





Distribué par « Transport Presse »
Commission paritaire **N° 56 701**

Dépôt légal : Avril 1989
N° EDITEUR : 1122
ABONNEMENTS 12 n^{os} : 276 F

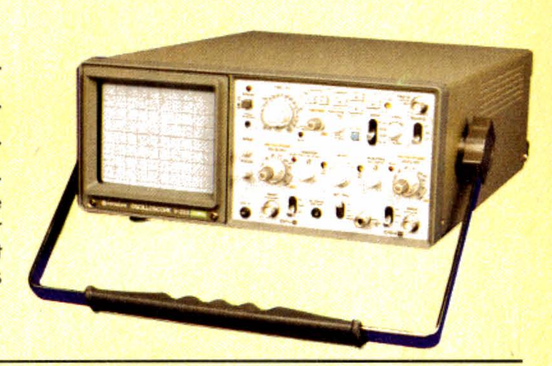
Voir notre tarif spécial abonnements page 168



NOTRE COUVERTURE

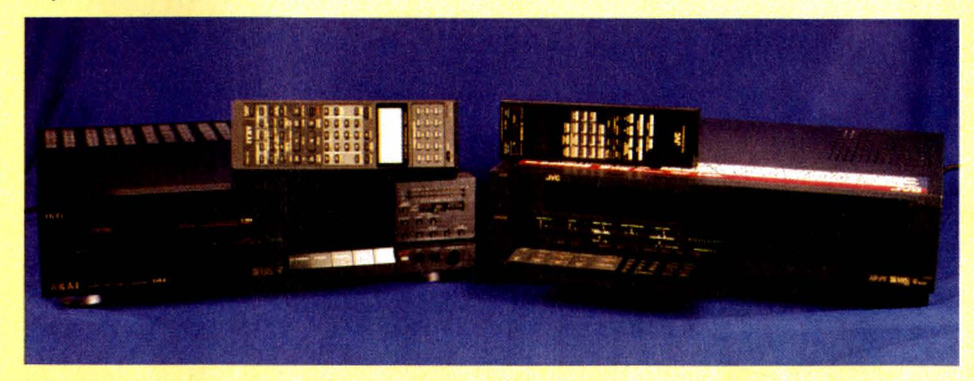
Le camescope Hitachi VMC-52 S.
Il s'agit d'un camescope de poing, au standard VHS-C Secam à deux vitesses. La mise au point est automatique ou manuelle, la prise de vues s'effectuant par un zoom huit fois (f: 1,6) et capteur MOS, d'une résolution de 380 lignes et d'une sensibilité de 10 lux. L'obturateur électronique offre une vitesse variable jusqu'au 2000e de seconde et est asservi aux conditons d'éclairage (système Auto-Exposure). La section magnétoscope use d'un tambour à huit têtes + une flottante. Les quatre mémoires numériques permettent d'incruster des images fixes ou des titres, avec un choix de huit couleurs.
Photos : Hitachi et fond Gamma - Conception : D. Dumas

EN VEDETTE



Pourvu d'une section de synchronisation performante, cet oscilloscope offre par ailleurs l'affichage sur écran des paramètres de mesure et la gestion intégrale de deux curseurs sur l'écran... pour un prix stupéfiant !

Plus qu'une confrontation, c'est en fait la découverte à travers ces deux appareils de ce qu'offre la technique S-VHS sur les premiers modèles commercialisés, mais pas sous leur forme définitive. En effet, il apparaîtra que les S-VHS sont des appareils au standard PAL, et qu'il faudra attendre quelque temps pour pouvoir correctement les exploiter en SECAM.



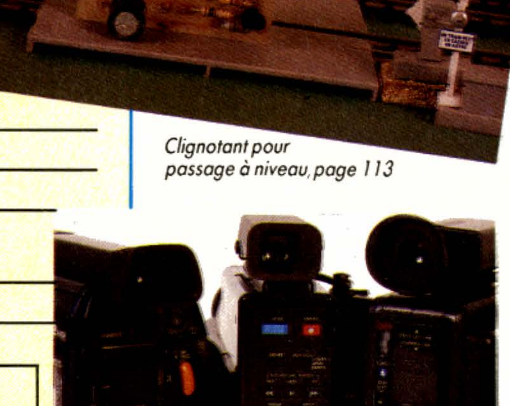
SOMMAIRE

REALISATIONS

MONTAGES « FLASH »

Clignotant pour passage à niveau, page 113

AU BANC D'ESSAIS



10 camescopes au banc d'essais, page 35

INITIATION

DOCUMENTATION - DIVERS

GAGNEZ
un lecteur de disques compacts YAMAHA
en répondant à notre enquête page 145



Les libres propos d'un électronicien

LE TRANSISTOR ? IL VA BIEN, JE VOUS REMERCIE



On trouve périodiquement dans des revues d'électronique la « notice nécrologique » du transistor, ou peu s'en faut. Selon les auteurs de ces propos, ce composant est une survivance, un « son et lumière » ; on ne l'utilise plus, et celui qui met, dans ses réalisations, autre chose que des circuits intégrés est totalement « out ».

Heureusement, cette façon de voir n'est pas celle du *« Haut-Parleur »* et j'en suis très heureux ; car, en déclarant que le transistor est mort et qu'il ne faut plus l'utiliser, on commet une erreur monumentale, et on risque de détourner de l'électronique des gens qui peuvent trouver dans cette technique d'immenses satisfactions intellectuelles et une belle carrière par surcroît.

Je ne nierai pas l'évidence. Il serait anachronique, de nos jours, de réaliser un monostable traditionnel, ou un bistable classique autrement qu'avec des circuits intégrés. On y perdrait en encombrement, en prix, en fiabilité et en temps.

Oui, il est exact que, dans les montages, on rencontre moins de transistors isolés qu'il y a dix ans ; il faut reconnaître que ces composants sont quelquefois un peu plus difficile à trouver qu'autrefois, quand ils étaient les éléments fondamentaux de toutes les réalisations électroniques.

Doit-on conclure pour cela que le brave transistor séparé, avec ses trois fils, fait figure d'ancêtre, qu'on doit tout faire pour qu'il ne se trouve pas dans les réalisations des amateurs ? A l'unanimité (plus quelques voix), sur mon honneur et sur ma conscience, la réponse est « non ! »

Oh ! je vois d'ici les rires des snobs qui veulent voir disparaître la brave « bête à trois pattes », disant que, puisque j'ai soixante-cinq ans, je suis normalement un « passéiste », attaché aux techniques périmées, nostalgique des tubes à vide, etc.

Non, sincèrement, je ne crois pas être rétrograde. J'aime bien les jalons historiques qui ont marqué l'évolution de ma technique favorite, mais je peux vous assurer que je n'ai pas le moindre regret des tubes à vide, ni du germanium.

Tout en appréciant à sa juste valeur l'apport immense des circuits intégrés et la simplification foudroyante qu'ils ont permis dans de nombreux domaines, je continue à refuser de considérer l'électronicien d'aujourd'hui comme un « assembleur de boîtes noires », ne sachant plus ce qu'il y a dans les boîtes en question.

Je vais donc me heurter à ceux qui disent : « Vous ne pouvez pas demander à un électronicien de savoir, transistor par transistor, comment est fait un microprocesseur à 32 bits. » A ceux-là, je commence par donner raison : on approche du million de composants sur la « puce », et, là, il faut parler en « fonctions ». Mais j'objecte, dans la foulée, que tous les cicuits intégrés ne sont pas des « VLSI ».

Il y a encore de nombreux cas où le réalisateur du circuit intégré, sans donner la structure détaillée de son « monstre », indique, sous forme de circuits utilisant deux ou trois transistors, comment sont réalisées les entrées et/ou les sorties du circuit. Une telle indication renseigne à la perfection celui qui sait encore manipuler les composants discrets : il sait immédiatement ce qu'il peut demander au circuit, ce que ce dernier exigera comme signaux d'entrée.

Et il ne s'agit là que d'un exemple particulier. La tendance à l'« intégration à tout prix » peut se révéler plus lourde que le recours aux techniques « antédiluviennes » (disent les « superbranchés », ou soi-disant tels). Evidemment, pour un problème donné, il y a souvent une solution « programmée » et une solution « câblée ». Ce n'est pas forcément la première qui est toujours la meilleure.

Je sais : les transistors ne se montrent pas, si possible, dans une réalisation à laquelle on veut donner un aspect « moderne ». C'est vrai qu'il y a des « circuits intégrés » (enfin, des boîtiers DIL à 14 ou 16 pattes) qui sont tout simplement... des groupes de quatre ou six transistors. Mais, bien dissimulés sous l'aspect « présentable » d'un circuit intégré, ainsi « déguisés », ils peuvent se permettre de figurer sur une carte.

Il y a, heureusement, des domaines où le snobisme ne joue pas. En particulier, en électronique industrielle, les gros boîtiers TO 3 contenant des bons transistors bi-polaires ou V-MOS se montrent sans aucune gêne. Comme, assez souvent, les circuits qui commandent ces « grosses bêtes » sont assez élaborés, pas toujours standards, on les réalise souvent en transistors plus petits.

Alors, savez-vous ce qui arrive : on a énormément de peine à trouver des ingénieurs pour mettre au point ces ensembles. Sous l'influence néfaste des snobinards qui veulent rejeter les transistors dans le fossé de l'oubli, trop de gens se sont détournés de l'étude des circuits. Or, là, j'entends par le mot « circuit » un ensemble de composants séparés, transistors, diodes, condensateurs, résisteurs, etc., qui sont assemblés pour réaliser une fonction donnée.

Les ingénieurs « circuitiers » sont devenus rares. Conclusion : les industriels les cherchent, et les engagent quand ils les trouvent.

Comment peut-on se former à ce type de connaissance ? Par l'étude des circuits électriques associés aux éléments actifs, c'est-à-dire en connaissant bien les lois de l'électricité et leurs applications aux composants élémentaires. Cette étude est particulièrement rapide quand on la fait sous forme expérimentale, en réalisant des montages.

Vous aurez sans doute des déboires, un « collecteur commun » mal protégé se trouvera détruit par un court-circuit, un pauvre BC 108 dont l'émetteur est à la masse périra parce que vous avez touché accidentellement sa base avec un fil relié au + 6 V. Bon... et alors ? Vous aurez perdu trente centimes (si vous choisissez bien votre fournisseur de transistors, car on peut aussi les trouver pour 3 F pièce, ou même, en cherchant bien, vous en trouverez à 6 ou 8 F pièce), mais vous aurez appris quelque chose !

Ne vous laissez pas impressionner. Réalisez donc en composants séparés tout ce que vous pourrez (en y associant, bien sûr, les circuits intégrés quand cela vous permet de gagner du temps). On vous traitera peut-être de « débris d'un autre âge », mais alors, connaissez-vous le proverbe (légèrement modifié) que vous aurez à opposer à ceux qui rient (bêtement) de vous ? C'est : « Bien faire et laisser braire. »

J.-P. OEHMICHEN

L'ELECTRONIQUE AUX EXAMENS

Equivalence entre circuits RLC parallèles

ENONCE

Un circuit rLC est branché sur un générateur de courant de valeur $i_o = I_o \sin \omega t$ suivant le schéma de la figure 1.

1° Montrer que l'impédance Z_o du circuit pour $\omega_o = 1/\sqrt{LC}$ peut s'écrire $Z_o \approx Q_o{}^2 r$ avec $Q_o = L\,\omega_o/r \gg 1$. Calculer Z_o pour $r = 10\ \Omega$, $L = 50$ mH et $\omega_o = 10^4$ rad/s.

2° Le potentiel v aux bornes du circuit est de 25 Veff. Déterminer le courant max. I_o. Quel est le déphasage entre v et i_o ?

3° Montrer que pour la condition $\omega = \omega_o$ le circuit précédent est équivalent à un circuit RL'C' parallèle représenté sur la figure 2.
Donner les valeurs de L'C' et R en fonction de L, C et r.

4° Montrer que pour des valeurs de ω autour de ω_o ($\omega = \omega_o \pm \Delta\omega$)

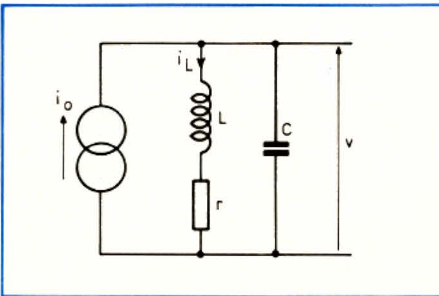
$$Z \approx \frac{Z_o}{1 \pm 2\,j\,Q_o\,\Delta\omega/\omega_o}$$

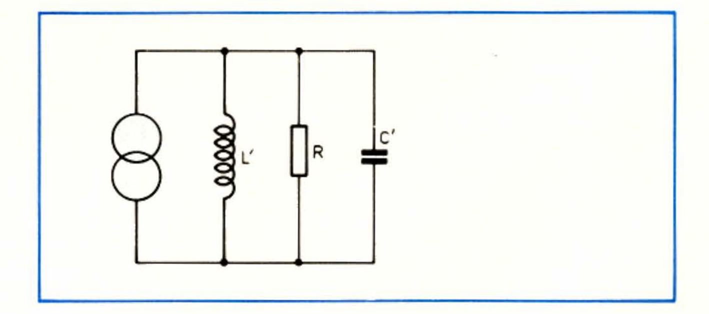
En déduire les valeurs de ω pour avoir $|Z| = Z_o/\sqrt{2}$.

5° Le générateur de courant i_o est tel que $i_o = j\dfrac{M}{K}\omega_o\, i_L$.

Déterminer la valeur de M si K = 100.

(Problème proposé par P. Mory)





SOLUTION

1° Calcul de l'impédance complexe Z du circuit RL//C.

$$\frac{1}{Z} = a = \frac{1}{r + jL\omega} + jC\omega = \frac{jrC\omega + 1 - LC\omega^2}{r + jL\omega}$$

$$\boxed{Z = \frac{r + jL\omega}{jrC\omega + 1 - LC\omega^2}}$$

Remplaçons ω par ω_o, donc $LCw_o{}^2$ par 1, négligeons r devant $jl\omega_o$:

$$\omega = \omega_o \quad LC\omega_o{}^2 = 1 \quad r \ll jL\omega_o \quad Z_o \approx \frac{jL\omega_o}{jrC\omega_o}$$

$$\boxed{Z_o = |Z_o| = Z_o \approx \frac{L}{rC}}$$

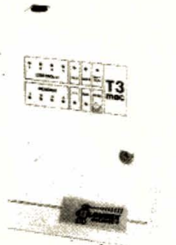


LA PROTECTION DES PERSONNES ET SES BIENS

CONSULTEZ NOTRE CATALOGUE SUR MINITEL 24 h/24 : 36.15 - Tapez ACTO mot clé BLOUDEX

Notre publicité ne représente qu'un extrait de nos produits. Documentation complète sur simple demande

CENTRALES D'ALARME



Réf. 1023. Pour appartement 4 zones chargeur incorporé. **690 F** Port 45 F

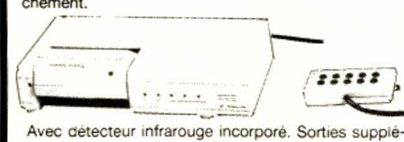
Réf. 1001. Pour appartement ou petit pavillon. 3 boucles N/F, 3 boucles N/O. Chargeur incorporé. **1 200 F** Port 45 F

Réf. 1007. Idéal pour appartement ou pavillon. 4 zones éjectables et sélectionnables à mémoire par zone. **1 950 F** Port 45 F

Réf. 1019. Agréée par Cies assurances (APSAIRD). 4 zones sélectionnables dont 3 zones mixtes. **2 250 F** Port 45 F

CENTRAL COMPACT

Commande par clavier codé pour maison individuelle ou appartement. Nombreuses possibilités de branchement.



Avec détecteur infrarouge incorporé. Sorties supplémentaires pour sirène et détecteur.

PRIX **950 F** frais port 45 F

ENSEMBLE D'ALARMES POUR APPARTEMENT

chargeur incorporé

- 5 entrées d'alarme, 1 entrée de déclenchement instantané.
- 1 entrée NF instantanée.
- 1 entrée d'autoprotection 24 h/24.
- 1 entrée N/O immédiat.
- **DETECTEUR IR 1600** portée 17 m. 24 faisceaux.
- **2 SIRENES** électronique modulée, autoprotégée, autoalimentée.
- **1 BATTERIE** 12 V. 6,5 A, étanche, rechargeable. **20 mètres** de câble 3 paires 6/10.
- 4 détecteurs d'ouverture ILS.



Documentation complète contre 16 F en timbres.

UNE GAMME COMPLETE DE MATERIEL DE SECURITE **2 590 F** (envoi en port dû SNCF)

DETECTEUR VOLUMETRIQUE INFRAROUGE et HYPER FREQUENCE



Réf. 1108. Exceptionnel, détecteur I.R. à compteur d'impulsion. Réglage de sensibilité et de champ de détection 4 à 17 m. 24 faisceaux sur 3 plans 140° ouverture horiz. 50° verticale. Aliment. 12 V. Existe en version rideau (pour les animaux) .... **680 F** Port 35 F

Réf. 1111. Détecteur infrarouge agréé par les Cies assurances (APSAIRD). Portée 12 m .... **950 F** Port 35 F

Réf. 1105. **RADAR HYPER FREQUENCE.** Portée 3 à 20 m. Réglable .... **980 F** Port 35 F

Réf. 1107. **DETECTEUR** double technologie. Infrarouge + Détecteur bris de glace. Idéal pour pavillon et locaux commerciaux .... **1150 F** Port 35 F

SIRENES D'ALARME

Réf. 1501. Sirène électronique d'intérieur en coffret métal ligne autoprotégée **210 F** Port 25 F

Réf. 1505. Sirène autoalimentée et autoprotégée. Alim. 12 V **280 F** Port 25 F

Réf. 1512. Sirène autoalimentée, autoprotégée de forte puissance, agrée pour intérieur et extérieur. Coffret acier autoprotégé à l'ouverture et à l'arrachement. **590 F** Port 25 F

SUPER PROMO

Réf. 1504. Sirène 135 dB de forte puissance. Alimentation 12 V. Consommation 1,8 Amp. **340 F** Port 25 F



INFRAROUGE PASSIF portée 12 m depuis **450 F**

COMMANDE AUTOMATIQUE D'ENREGISTREMENT TELEPHONIQUE

Non homologué

Déclenchement auto et sans bruit de l'enregistrement de la communication dès que le téléphone est décroché, et arrêt dès que celui-ci est raccroché. Permet d'enregistrer automatiquement, discrètement et même en votre absence toutes les communications téléphoniques effectuées à partir de votre téléphone. Branchement : d'une part à la prise murale d'arrivée de votre ligne P.T.T. soit directement, soit à l'aide d'une prise gigogne et d'autre part à un enregistreur standard muni d'une prise télécom. Avec son cordon de raccordement Port 25 F **449 F**

EQUIPEMENT DE TRANSMISSION D'URGENCE ET I



Le compagnon fidèle des personnes seules, âgées, ou nécessitant une aide médicale d'urgence.

1) **TRANSMISSION** au voisinage ou au gardien par **EMETTEUR RADIO** jusqu'à 3 km.

2) **TRANSMETTEUR DE MESSAGE** personnalisé à 4 numéros de téléphone différents ou à une centrale de Télésurveillance.

Documentation complète contre 16 F en timbres

SURVEILLANCE VIDEO



KIT COMPLET facile à installer. Simple à utiliser comprenant :
- Ecran de contrôle 23 cm
- Caméra avec objectif de 16 mm (éclairage 8 lux minimum)
- **Support caméra + 30 m de câble liaison**

KIT COMPLET 3590 F TTC

Prix à l'exportation 2 692,50 F - Expédition en port dû

CLE ELECTRONIQUE CLAVIER et BOITIER DE COMMANDE pour ALARME ou PORTIER D'IMMEUBLE

Réf. **CLAVIER** Marche/Arrêt ou impulsion **390 F** Port 45 F

Réf. **CLAVIER** avec changement de code extérieur sur la face avant **625 F** Port 45 F

Réf. 2608 **CLAVIER** étanche pour extérieur. 3 codes de possible, éclairage et buzzer **890 F** port 45 F

Réf. 2401. Clé électronique pour extérieur ou intérieur. Complet avec lecteur et **KIT** d'encastrement **580 F** Port 45 F

PASTILLE EMETTRICE

Vous désirez installer rapidement et sans branchement un appareil d'écoute téléphonique et l'émetteur doit être invisible. S'installe sans branchement en cinq secondes (il n'y a qu'à changer la capsule). Les conversations téléphoniques des deux partenaires sont transmises à 100 m en champ libre.

PRIX : nous consulter

Document. complète contre 16 F en timbres (Non homologué) Vente à l'exportation.

PANASONIC
REPONDEURS ENREGISTREURS

Matériel non agréé destiné à l'exportation avec Interrogation à distance.

Réf. 1623. Par **CLAVIER MULTIFREQUENCE** **1 250 F** port 65 F

Réf. KXT 1418. + **BIEPER** **1 460 F** port 65 F

Réf. KXT 1624. Par code + Bieper, changement de la bande annonce et mise en route à distance **1 950 F** port 65 F

TOUTE LA GAMME PANASONIC disponible

TRANSMETTEUR TELEPHONIQUE D'ALARME

Réf. 1301 agréé, 4 N° d'appel. 1 voie d'entrée **1 450 F** Port 65 F

Réf. 1311. 4 voies d'entrée : 1 voie Intrusion - 1 voie Technique 1 voie Incendie - 1 voie d'Urgence. Enregistrement d'un message personnalisé et reproduction fidèle de la voix en synthèse vocale.

2 890 F port 65 F

Nombreux autres modèles en stock. NOUS CONSULTER

ALARME SANS FIL

PUISSANCE 4 WATTS HF

2 modèles

Alerte par un signal radio. Silencieux (seulement perçu par le porteur du récepteur). Nombreuses applications : **HABITATION** : pour prévenir discrètement le voisin. **PERSONNES AGEES** en complément avec notre récepteur D 67 et EMETTEUR D22 A ou ET1 (en option).

ALARME VEHICULE ou MOTO Modèle 1 DIAPASON **890 F** port 45 F

Modèle 2 DIAPASONS **1250 F**

TELEPHONES SANS FIL

Matériel non agréé destiné à l'exportation

PORTEE 50 à 300 m ~~950 F~~ **780 F**

PORTEE 300 à 600 m avec intercommunication **1 250 F**

CT 505. PORTEE 3 km **3 450 F**

Prix à l'export **2 950 F** (frais de port 50 F par article)

TELECOMMANDE TELEPHONIQUE

- permet à partir de n'importe quels postes à fréquence vocales, de commander à distance toutes sortes d'appareils.
- fonctionne aussi sur ligne décimale si le poste appelant est en fréquences vocales ou mixte.
- De 1 à 4 canaux.
- Code d'accès secret à la programmation des canaux à 4 chiffres.
- Possibilité d'annuler les commandes après composition du code secret.
- Toutes les fonctions sont garanties par un bip sonore.
- Temps de programmation fixé à 50 secondes.
- Comporte des sorties 220 V et des contacts secs (*).
- Dimensions : 220 × 140 × 65 cm.
- Livré avec fiche P. et T. mâle et fiche secteur mâle.

Port 50 F

1 CANAL **1 950 F**

2 CANAUX **2 400 F**

3 CANAUX **3240 F**

UNE GAMME COMPLETE DE MICROS DISPONIBLE

NOUVEAU ! MICRO EMETTEUR

(réf. 2634) **90-120 MHz** **760 F**

PORT 35 F

Autonomie 3 mois. Livré avec pile alcaline 9 V - Portée 5 km, réglabl de 80 à 120 MHz - EXPORT **1 185 F**

RECEPTEUR ENREGISTREUR



(Réf. 2836) Enregistre automatiquement les communications téléphoniques ou ambiantes EN VOTRE ABSENCE

Autonomie 3 heures. Fonctionne avec nos micro-émetteurs. Prix : **2 150 F TTC**

Port 65 F - **Matériel réservé à l'export**

INTERRUPTEUR SANS FIL

portée 36 mètres

Nombreuses applications (éclairage jardin, etc.)
Alimentation du récepteur entrée 220 V, sortie 220 V, 250 W.
EMETTEUR alimentation pile 9 V.
AUTONOMIE 1 AN

450 F Frais d'envoi 25 F

COMMANDE A DISTANCE

Applications : Porte de garage, éclairage, bouton panique. Télécommande par **EMETTEUR** 1 canal. Portée 40 à 80 m en champ libre. Réf. 3014 **DECODEUR** 3 états. Codage personnalisé (13 000 codes). **290 F** Port 45 F

Réf. 3015 **RECEPTEUR** 1 canal. Aliment. 12 à 15 V. Sortie relais. Qualité professionnelle **420 F** port 45 F

BLOUDEX ELECTRONIC'S

25, avenue Parmentier, 75011 PARIS
Tél. : 48.05.12.12 - Télex 240 072
Métro : VOLTAIRE ou SAINT AMBOISE

AUCUNE EXPEDITION CONTRE REMBOURSEMENT Règlement à la commande par chèque ou mandat.

OUVERT TOUS LES JOURS DE 9 h 30 à 13 h et de 14 h 30 à 19 h sauf SAMEDI APRES-MIDI et DIMANCHE

L'impédance Z_o du dipôle est réelle. Introduisons Q_o :

$$Q_o = \frac{L\omega_o}{r} = \frac{L}{r\sqrt{LC}} = \frac{1}{r}\sqrt{\frac{L}{C}} \text{ d'où } \frac{L}{C} = Q_o^2 r^2$$

$$\boxed{Z_o \approx Q_o^2 r}$$

Pour $r = 10\ \Omega$, $L = 50$ mH $= 5 \cdot 10^{-2}$ H et $\omega_o = 10^4$ rd/s :

$$Q_o = \frac{L\omega_o}{r} = \frac{5 \cdot 10^{-2} \cdot 10^4}{10} = 50 \quad Z_o = 50^2 \times 10 = 25 \cdot 10^3$$

$$\boxed{Z_o = 25\ k\Omega}$$

2° Si le potentiel v aux bornes du dipôle a, pour la valeur ω_o de la pulsation, la valeur efficace $U_e = 25$ V, il est facile de calculer le courant de court-circuit I_o efficace :

$$I_{oe} = \frac{U_e}{Z_o} = \frac{25}{25 \cdot 10^3} = 10^{-3}$$

$$\boxed{I_{oeff} = 1\ mA}$$

Z_o étant réel, partie imaginaire nulle, on a tg $\varphi = 0$ et $\varphi = 0$. Ayant négligé r devant $L\omega_o$, on trouve que le courant principal et la tension sont en phase dans le dipôle.

$$\boxed{\varphi = 0}$$

3° Pour exprimer RL'C' en fonction de rLC, trois équations sont nécessaires. Deux seront fournies par identification des parties réelles et imaginaires des deux impédances ou des deux admittances, la troisième est évidente : si les circuits sont équivalents, lorsque les courants de court-circuit i_o qui les alimentent sont identiques, il y a la même tension v aux bornes de C et de C', ce qui entraîne C' = C.

Calculons l'admittance a'_o du circuit supposé équivalent

$$a'_o = \frac{1}{Z'_o} = \frac{1}{R} - \frac{j}{L'\omega_o} + jC'\omega_o = \frac{1}{R} + j\left(C'\omega_o - \frac{1}{L'\omega_o}\right)$$

et identifions avec l'admittance a_o du premier dipôle trouvée précédemment :

$$\frac{rC}{L} \equiv \frac{1}{R} + j\left(C'\omega_o - \frac{1}{L'\omega_o}\right)$$

$$a_o = \frac{1}{Z_o} = \frac{rC}{L}$$

Parties réelles : $\frac{1}{R} = \frac{rC}{L}$ $\boxed{R = \frac{L}{rC}}$

Parties imaginaires : $C'\omega_o - \frac{1}{L'\omega_o} = 0 \quad L'C'\omega_o^2 = 1 \quad L'C' = LC$

$$\boxed{L' = L \quad C' = C}$$

4° Puisqu'on est au voisinage de ω_o, r est encore négligeable devant $L\omega$.

$$Z \approx \frac{jL\omega}{jrC\omega + 1 - LC\omega^2} = \frac{L\omega}{rC\omega + j(LC\omega_2 - 1)}$$

soit en divisant tout par $rC\omega$

$$Z = \frac{Z_o}{1 + j\left(\frac{L\omega}{r} - \frac{1}{rC\omega}\right)} = \frac{Z_o}{1 + \frac{j}{r}\left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)}$$

On met L en facteur pour faire apparaître ω_o^2.

$$Z = \frac{Z_o}{1 + j\frac{L}{r}\left(\frac{\omega_o\omega}{\omega_o} - \frac{\omega_o^2}{\omega}\right)} = \frac{Z_o}{1 + j\frac{L\omega_o}{r}\left(\frac{\omega + \omega_o}{\omega}\right)\left(\frac{\omega - \omega_o}{\omega_o}\right)}$$

en supposant $\left(\frac{\omega + \omega_o}{\omega}\right) \approx 2$

$$Z = \frac{Z_o}{1 + j\frac{L\omega_o}{r} \times 2\ \frac{\omega - \omega_o}{\omega_o}} = \frac{Z_o}{1 \pm 2jQ_o\frac{\Delta\omega}{\omega_o}}$$

$$\boxed{Z = \frac{Z_o}{1 \pm 2jQ_o\frac{\Delta\omega}{\omega_o}}}$$

Car $\Delta\omega = |\omega - \omega_o| \quad \omega - \omega_o = \pm\Delta\omega$

Pour avoir $Z = |Z| = \frac{Z_o}{\sqrt{2}}$ il faut que $\sqrt{1 + 4Q_o^2\frac{\Delta\omega^2}{\omega_o^2}} = \sqrt{2}$

$$\Delta\omega^2 = \frac{\omega_o^2}{4Q_o^2} \qquad \Delta\omega = \pm\frac{\omega_o}{2Q_o}$$

$$\omega = \omega_o \pm \frac{\omega_o}{2Q_o} = \omega_o\left(1 \pm \frac{1}{2Q_o}\right)$$

Numériquement : $\omega = 10^4(1 \pm 10^{-2}) = 10^4 \pm 10^2$

$$\boxed{\omega = \omega_o\left(1 \pm \frac{1}{2Q_o}\right)} \qquad \boxed{\omega = \begin{cases} 9\,900 \text{ rd/s} \\ 10\,100 \text{ rd/s}\end{cases}}$$

5° Appliquons la relation du diviseur de courant.

$$\frac{i_o}{i_L} = \frac{\text{somme des impédances}}{\text{impédance non concernée}}$$

$$= \frac{r + jL\omega - j/C\omega}{-j/C\omega} = \frac{r + j(L\omega - 1/C\omega)}{-j/C\omega} = \frac{jr + (1/C\omega - L\omega)}{1/C\omega}$$

$$jrC\omega + 1 - LC\omega^2 \equiv j\frac{M}{K}\omega_o$$

Donc $\omega = \omega_o$ et $rC = \frac{M}{K}$

$$\boxed{M = KrC}$$

Or $C = \frac{1}{L\omega_o^2} = \frac{1}{5 \cdot 10^3 \cdot 10^8} = \frac{1}{5}\mu F = 0{,}2\ \mu F = 2 \cdot 10^{-7}$ F

$M = KrC = 10^2 \cdot 10 \cdot 2 \cdot 10^{-7} = 2 \cdot 10^{-4}$

$M = 2 \cdot 10^{-4}$

SERVILUX "HIFI 29"

UN SPÉCIALISTE HI-FI - TÉLÉ - VIDÉO

Depuis 36 ans à votre service

29, rue des Pyramides - 75001 PARIS - Tél. : 42.61.35.38 et 42.61.60.48
Métro PYRAMIDES - PARKING devant le magasin
Magasin ouvert du mardi au samedi de 9 h 30 à 19 h. Le lundi de 13 h 30 à 19 h.

DETAXE A L'EXPORTATION ET VENTES EN HORS TAXES

Ecoute en auditorium
matériel HiFi Grandes Marques

CRÉDIT TOTAL
Immédiat sur place
à partir de 3 000 F d'achat et après acceptation du dossier, leasing de 6 à 36 mois

CHEZ SERVILUX : DES SERVICES DE «LUXE» A PRIX DISCOUNT
- Livraison et mise en route gratuite par technicien (Paris-R. Parisienne)
- Garantie totale pièces et main-d'oeuvre de 2 ans.
- Service après-vente sur place - La compétence de spécialistes pour vous conseiller.
- Prix très étudiés avec en plus des SUPER promotions.

AKAI "HXA451WB"
Platine Double Cassette Dolby B et C Programmable et mixable





- Compteur **Digital à 4 chiffres**. Touches electromécaniques.
- Copie à deux vitesses avec possibilité de mixage micro.
- Lecture en continu. Lecture scan. Synchro pour copie
- Programmation de 15 morceaux en lecture.
- Sélecteur de bande automatique. Position tuner. Rec mute aut.
- Sortie Casque. **Entrée micro**. Finition noire

Prix Servilux : 2095 F
Valeur : 2995 F

SONY-TECHNICS
Chaîne Hi-Fi 2 x 48 W RMS avec Laser à éléments séparés

FLASH Gamme 1989





- **Ampli SONY TAF 100 : 2 x 48 W. Loudness.**
  Bande passante 7Hz à 100 Khz. Rapport signal bruit en C.D : 100 dB
  Entrées : Tuner-aux-phono. **Direct C.D** 2 magnéto avec copie.
  Sortie : 4 enceintes commutables. Casque.
- **Tuner TECHNICS ST 600 : PO,GO,FM.**
  Synthétiseur à quartz 24 mémoires. Recherche automatique ou manuelle.
- **Platine Cassette SONY TC FX 100.** Dolby B et C. Sortie casque.
  Indicateur enregistrement. Cassette normal, chrome, métal.
- **Platine Laser SONY CD PM 250** à triple faisceau.
  Mémoire à accès direct de 16 programmes. Modes de répétition.
  Fonction auto space. Sortie casque réglable.
  Lecture programmée ou aléatoire. Compatible mini C.D. sans adaptation.
- **2 Enceintes TECHNICS 3 voies :** 100 W.

Prix Servilux : 5690 F
Valeur : 6790 F

SONY "ALLIANCE 38 CD"
avec Platine Laser et Télécommande



- **Ampli 2 x 30 W RMS :** égaliseur 2 x 5 fréquences
  Tuner, affichage numérique PO/GO/FM. 36 présélections.
  Recherche automatique ou manuelle.
  Platine double K7 Dolby B. Copie à 2 vitesses.
- **Platine Laser CDPM 35**, 3 faisceaux
- **2 enceintes :** 2 voies : 50 W.
- **1 télécommande.**
  Option : Platine Disques

PRIX SERVILUX : 4690 F

SONY "ALLIANCE 58 CD" avec laser
Entièrement Télécommandée

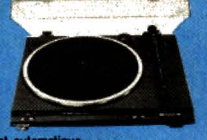
- **Ampli 2 x 50 W RMS :** Egaliseur 5 fréquences. Surround. Entrée micro mixable
  avec Platine K7 Double Dolby
  Double auto reverse. Sélecteur de bande automatique. Démarrage synchro pour copie
  Copie à 2 vitesses.
- **Tuner PO/GO/FM** affichage numérique. 36 préselections.
  Recherche automatique ou manuelle.
- **Platine Laser CDPM 35** recevant «les singles». Suréchantillonnage quadruple.
  Programmation 16 plages «Shuffle Play».
- **2 enceintes** 3 voies 80 W
- **1 télécommande**

PRIX SERVILUX : 6580 F

ALLIANCES 68-78-88 avec ou sans Laser
Chaînes Mini Série FH et MHC avec ou sans laser
Disponibles aux meilleurs prix : N.C.

SANYO " TP 566 "
Platine disques à courroie

UNIQUE



- Platine entièrement automatique
- Entraînement courroie
- Réglage fin de la vitesse
- Contrôle stroboscopique
- Livré avec cellule magnétique standard T 4 P et couvercle.

Prix Imbattable : 495 F
Valeur : 1090 F **(Quantités très limitée)**

SYSTEMES TRIPHONIC
- **Bose Acoustimas :** Pour ampli de 15 à 100 W
- **Jamo SWZ :** Pour ampli de 5 à 90 W

Ecoute en auditorium

WALTHAM "AM21CD"
Chaîne Stéréo Complète avec Platine Disques et Laser





- Ensemble : Ampli avec égaliseur 3 fréquences
- Tuner PO-GO-FM
- Double Cassette à copie rapide et lecture continue.
- Enregistrement automatique.
- Tourne-Disques 33/45 T semi-automatique.
- **Lecteur Laser 3 faisceaux à programmation**, 16 plages.
- Entrée : micro - Sortie : casque
- 2 enceintes, 2 voies.

Prix de Lancement : 2495 F

TEAC "V570 X"
Gamme 1989 Flash

Platine cassette Dolby B -C et Dolby "HX PRO" possédant une qualité de reproduction correspondant au meilleur son numérique



- Rapport signal/bruit : **80 dB.**
- Contrôle de transport à C.I. à 2 moteurs.
- Tête d'enregistrement/Lecture en Permalloy dur.
- Compteur, **EN TEMPS REEL** et en mètre. Sélecteur de bande automatique.
- Bias réglable. Rec-mute.
- Contrôle de niveau d'enregistrement avec possibilité de présélections.
- Sortie casque.

Prix Imbattable : 1890 F
Valeur : 2990 F

Grand choix de chaînes Hi-Fi avec télécommande
Un aperçu de nos midi chaînes

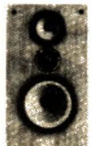
- **KENWOOD**
  - **M42 CD :** 2 x 45 W avec Platines Disques et Laser : **7670 F**
  - **M62 CD :** 2 x 50 W avec Platines Disques et Laser : **8600 F**
- **TECHNICS**
  - **X920 CD :** 2 x 40 W avec Platine Laser : **5490 F**
  - **X930 CD :** 2 x 50 W avec Platine Laser : **6790 F**
- **MITSUBISHI**
  - **E804 CD :** 2 x 65 W avec Platines Disques et Laser : **6990 F**
- **AKAI**
  - **Midi 50 CD :** 2 x 40 W avec Platines Disques et Laser : avec H.P. **Technics** **5990 F**

Magnétoscopes VHS HQ à télécommande
Sélection de grandes marques à partir de 3590 F

ANALYSE assemblé par CABASSE
Enceintes à haut rendement

NOUVEAU

ANALYSE 1
2 voies : 50 W
Pour ampli de 5 à 100 W
Rendement : 93 dB
(noyer)
Pièce : **860 F**



ANALYSE 2
3 voies : 70 W
Pour ampli de 5 à 100 W
Rendement : 93 dB
(noyer)
Pièce : **1150 F**

CAMESCOPES
- **SONY : 8 mm**
  - C.C.D.V. 340
  - C.C.D.V. 95 **NOUVEAU**
  - C.C.D.V. 200
  - E.V.C.X.10 **NOUVEAU**
  - Magnétoscope EVS 800
- **VHS "C"**
  - Panasonic M VC 10
  - JVC GRC 45

Disponibles aux meilleurs prix

EXPÉDITION EN PROVINCE EN PORT DÛ

BON DE COMMANDE
à retourner à : **SERVILUX,** 29, rue des Pyramides, 75001 Paris

Nom : ....
Adresse : ....
Code Postal : .... Ville .... Telephone : ....
Matériel(s) desiré(s) : ....

Paiement COMPTANT ☐ CRÉDIT ☐ Durée souhaitée du crédit .... Mois
Ci-joint la somme de .... en Chèque ☐ Mandat ☐

Établir le chèque au nom de SERVILUX + enveloppe timbrée.
Documentation contre 10 F en timbres du matériel demandé **04/89**

— GARANTIE 2 ANS SUR LES CHAÎNES HIFI ET TÉLÉ. 12 MOIS SUR LE RESTE, LES PROMOTIONS SONT LIMITÉES À NOS STOCKS. NOS PRIX PEUVENT ÊTRE SUJET À DES VARIATIONS EN RAISON DES FLUCTUATIONS MONÉTAIRES. LE MATÉRIEL PRÉSENTÉ N'EST QU'UN APERÇU DE NOS STOCKS. CONSULTEZ-NOUS. PUBLICATION SOUS RÉSERVE D'ERREURS TYPOGRAPHIQUES ÉVENTUELLES. PHOTOS NON CONTRACTUELLES — PRIX VALABLES POUR LE MOIS DE PARUTION DE LA REVUE - LE MATÉRIEL EXPÉDIÉ VOYAGE EN PORT DÛ AUX RISQUES ET PÉRILS DU DESTINATAIRE



LES AMPLIFICATEURS

Occupant, dans toutes les installations de reproduction sonore, une position « stratégique », les amplificateurs, ainsi que leur appellation l'indique, ont pour principale tâche d'amplifier les signaux venant de sources de modulation diverses (tuner, magnétophone – à cassette ou DAT –, lecteur de « Compact Disc »...), et donc de fournir aux haut-parleurs des enceintes acoustiques qui leur font suite une puissance modulée plus ou moins importante. Laquelle est, en fait, fonction du niveau sonore dont on souhaite pouvoir disposer pour une installation déterminée. Si la détermination de la puissance modulée nécessaire est importante à connaître pour fixer le choix d'un amplificateur, elle n'est toutefois pas le seul paramètre dont on doit tenir compte. Divers éléments tels que la bande passante, le taux de distorsion, le rapport signal/bruit, le temps de commutation, le facteur d'amortissement... sont également à prendre en considération. Cela pour l'évidente raison que ces différents facteurs influent profondément sur les performances – donc, la qualité – des amplificateurs. D'où l'intérêt de bien les connaître et de les découvrir au travers d'un certain nombre de questions « clé ».

1 DANS LES NOTICES DES FABRICANTS, LA PUISSANCE FOURNIE PAR LES AMPLIFICATEURS EST SOUVENT EXPRIMEE DE MANIERE DIFFERENTE. A QUOI CORRESPONDENT LES DIVERSES APPELLATIONS UTILISEES A CET EFFET ?

Exprimée en watts (W), la puissance modulée qu'est capable de fournir un amplificateur peut, selon la désignation adoptée, voir sa valeur réelle varier dans d'importantes proportions, selon qu'il est fait état de puissance *nominale,* de puissance *musicale* – au puissance *dynamique,* également référencée par le vocable *IHFM* (USA) –, de puissance de *crête,* ou encore de puissance *de crête à crête.*

Un exemple chiffré va nous aider à mieux comprendre ce qui se passe lorsque, pour un amplificateur d'un type donné, on envisage de définir sa puissance par rapport à chacun des termes évoqués ci-dessus.

Soit un amplificateur capable de fournir une puissance modulée de 40 W « efficaces », seule façon reconnue de définir sa puissance « nominale ». En supposant maintenant qu'il soit question de sa puissance « musicale » – ou dynamique –, les 40 W « efficaces » initiaux vont se trouver pratiquement multipliés par 1,5. Ce qui va donc correspondre à 40 × 1,5 = 60 W « musicaux » ou IHFM.

Toujours avec le même amplificateur, envisageons maintenant de parler de watts « de crête ». Dans ce cas, la puissance « efficace » de départ se trouvant multipliée par 2, notre amplificateur va donc nous donner 40 × 2 = 80 W « crête » de puissance modulée.
Et si, enfin, nous nous référons à des watts de « crête à crête », c'est en fait par 4 qu'il va falloir multiplier la puissance d'origine, qui va donc parvenir à 40 × 4 = 160 W « crête à crête » : un résultat flatteur, certes, mais bien différent de la réalité.
Laquelle doit, en outre, tenir compte de l'impédance de charge pour laquelle l'amplificateur est prévu (le plus souvent 8 Ω), une valeur plus faible (par exemple 4 Ω) entraînant une majoration d'environ 1,6 fois la valeur de la puissance efficace annoncée. Soit 40 × 1,6 = 64 W pour un appareil capable de délivrer initialement 40 W efficaces.

2 QU'ENTEND-ON PAR DISTORSION HARMONIQUE ? QUEL EST LE TAUX MAXIMAL A NE PAS DEPASSER POUR UN AMPLIFICATEUR DE QUALITE ? QUEL EST LE TAUX LE PLUS FAIBLE QU'IL EST POSSIBLE D'ATTEINDRE ?

La distorsion harmonique – à ne pas confondre avec la distorsion de non-linéarité qui permet de juger la bande passante d'un amplificateur – est un facteur important d'appréciation de la qualité de restitution des signaux sonores délivrés par un amplificateur.
Sur le plan pratique, la distorsion harmonique se traduit par l'apparition de signaux parasites de fréquences multiples des signaux correspondant au message audio amplifié. Ainsi, dans le cas d'un signal original à 1 000 Hz, les signaux harmoniques parasites vont, par exemple, prendre naissance à 2 000 Hz, 3 000 Hz, 4 000 Hz, 5 000 Hz, etc., leur amplitude décroissant toutefois au fur et à mesure qu'ils s'éloignent de la fondamentale (1 000 Hz), les harmoniques en question étant donc de rang pair ou de rang impair, et plus ou moins marqués selon la qualité de l'amplificateur.
Exprimé en pourcentage (%), le taux de distorsion harmonique d'un amplificateur répondant aux normes Hi-Fi doit être inférieur à 0,2 % (à la puissance nominale). Ce taux doit être obtenu aussi bien aux fréquences basses qu'aux fréquences élevées, et pas uniquement à 1 000 Hz, ainsi qu'il est coutume de l'exprimer, cette façon de procéder ne tenant pas compte de l'augmentation du taux de distorsion harmonique qui a effectivement tendance à croître aux deux extrémités du spectre sonore.
Par ailleurs, il y a lieu de tenir compte du fait que le taux de distorsion harmonique d'un amplificateur dépend également de l'adaptation de l'impédance de charge – haut-parleurs et enceintes acoustiques – à ce dernier.
C'est ainsi qu'une enceinte acoustique présentant une impédance de charge trop faible ou de nature réactive (car d'un modèle équipé de haut-parleurs électrostatiques) pourra donner lieu à une sensible augmentation du taux de distorsion harmonique originel.
Pour les amplificateurs de la dernière génération, bénéficiant d'étages de sortie particulièrement élaborés, les taux de distorsion harmonique parviennent sans difficulté à de très faibles valeurs, les chiffres relevés se situant – pour certains modèles « haut de gamme » – à moins de 0,015 % à la puissance nominale.

3 QUELLES SONT LES ORIGINES DE LA DISTORSION D'INTERMODULATION ? QUEL SEUIL NE DOIT-ON PAS DEPASSER POUR UN AMPLIFICATEUR HI-FI ? QUEL EST LE TAUX MINIMAL AUQUEL ON PEUT PARVENIR ?

La distorsion d'intermodulation a pour principale origine les interférences qui se créent entre signaux audio de fréquence et d'amplitude différentes, les plus puissants venant parasiter les plus faibles, qui se trouvent altérés – autrement dit modu-

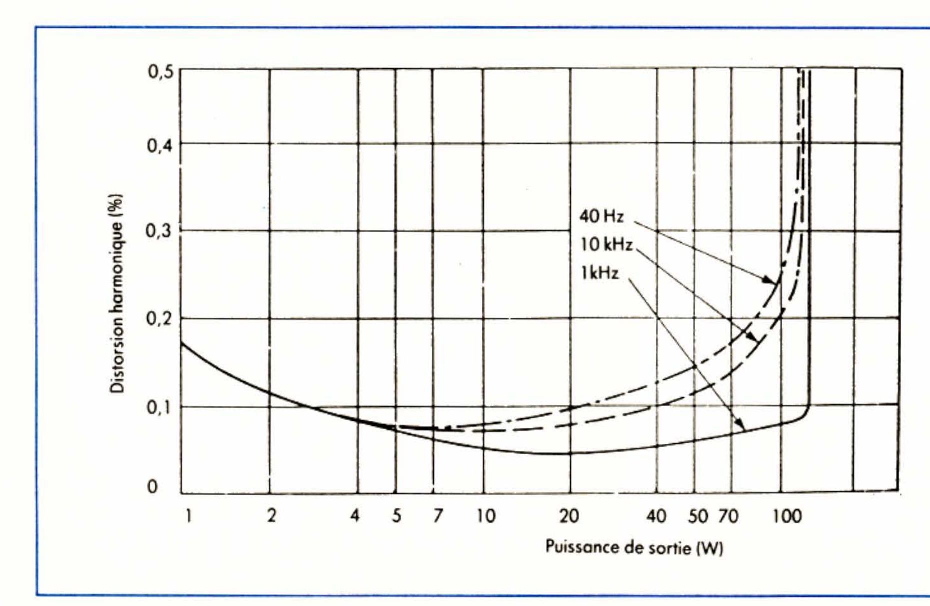


Fig. 1. – Courbes caractéristiques de la distorsion harmonique d'un amplificateur.

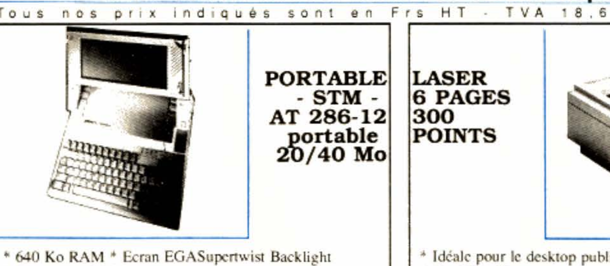
Selections Professionnelles du Mois

Offre valable dans la limite des stocks disponibles

Tous nos prix indiqués sont en Frs HT - TVA 18,6 % non incluse

MONITEUR EGA
Moniteur 14" couleur
* Sélection automatique CGA/EGA
* Résolution 640x350 points
* Pitch de 0,31 * Glace anti-reflet
* Fourni avec câble

Prix de Vente Pro **2 590 F ht** (au lieu de 3 390 F ht)



PORTABLE - STM - AT 286-12 portable 20/40 Mo

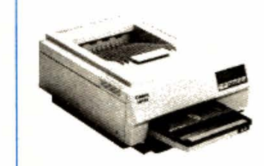
* 640 Ko RAM * Ecran EGASupertwist Backlight
* Disque dur 20 Mo

Prix de Vente Pro **18 980F ht** (au lieu de 26 980 F ht)

* Disque dur 40 Mo

Prix de Vente Pro **19 980F ht** (au lieu de 31 980 F ht)

LASER 6 PAGES 300 POINTS



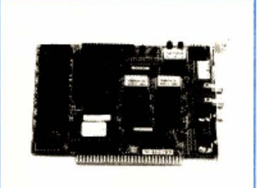
* Idéale pour le desktop publishing
* Rapidité d'impression avec 6 pages par minutes (équivalent à 600 cps en qualité courrier)
* 512 Ko mémoire RAM extensible à 4,5 Mo par carte
* Emulation IBM, HP II, DIABLO par cartouche ou carte optionnelle * Toner en option

Prix de Vente Pro **11980 F ht** (au lieu de 19 860 F ht)



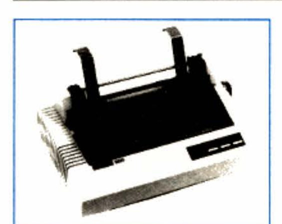
MITSUBISHI MULTISYNCHRO
Moniteur 13" auto-Tracking
* Selection automatique de l'affichage CGA/EGA/VGA * Cable en option
* Résolution 800x600 points
* Pitch de 0,28 * Glace anti-reflet

Prix de Vente Pro **4 690 F ht** (au lieu de 5 890 F ht)



PARADISE OEM6
Carte EGA autoswitch
* Sélection automatique du mode
* Emulation CGA
* Résolution 640x480 en 16 couleurs
* Mode TTL Hercules, 720x348

Prix de Vente Pro **1 490 F ht** (au lieu de 1 990 F ht)



CITIZEN 120D ou PANASONIC KX-P1081
Imprimante 9 aiguilles
*120 cps en mode listing
* 25 cps en mode NLQ
* Entraînement par friction et traction
* Bac feuille à feuille en option

Prix de Vente Pro **1 390 F ht** (au lieu de 1 990 F ht)



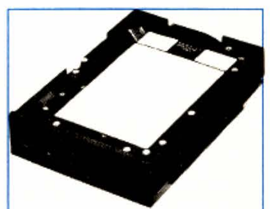
CITIZEN HQP45
Imprimante 24 aiguilles
132 Colonnes
* 220 cps en listing * 65 cps NLQ
*friction et traction * Buffer 24 Ko
* Bac feuille à feuille en option
* Cable parallèle en option

Prix de Vente Pro **3 990F ht** (au lieu de 5 290 F ht)



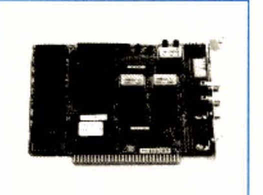
UNICARD
Carte disque dur 20 Mo
* Capacité formaté 21 Mo
* Vitesse 65 ms
* Fonctionne sur AMSTRAD PC
* Consommation 13 watts

Prix de Vente Pro **2 290 F ht** (au lieu de 2 990 F ht)



DISQUE 40 Mo
Disque dur 40 Mo
* Capacité formaté 42 Mo
* Vitesse 40 ms
* Compatible PC/AT/386
* Cables et carte contrôleur en option

Prix de Vente Pro **3 490 F ht** (au lieu de 4 990 F ht)



PARADISE OEM8
Carte VGA
* Emulation des modes CGA/EGA
* Résolution 640x480 en 16 couleurs 320x200 en 256 couleur, 800x600 avec les logiciels Windows, Ventura, GEM, Lotus, 17 modes textes.

Prix de Vente Pro **2 290 F ht** (au lieu de 2 990 F ht)



CLAVIER ETENDU
102 touches
* alphanumérique à barres d'or croisées
* Bloc curseur séparé
* Transmission synchrome et répétition automatique après délai

Prix de Vente Pro **590 F ht** (au lieu de 990 F ht)

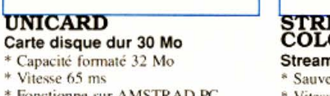


INTEL ABOVE PLUS
Carte extension mémoire 2 Mo
* Equipé 512 Ko mémoire RAM de base extensible à 8 Mo par Pigy-Pack
* Selection et installation automatique de la mémoire paginée
* Norme LIM 4.0

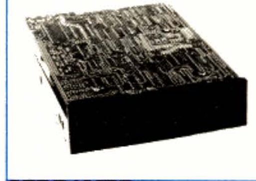
Prix de Vente Pro **4 990 F ht** (au lieu de 6 650 F ht)

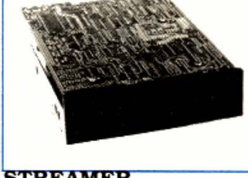


UNICARD
Carte disque dur 30 Mo
* Capacité formaté 32 Mo
* Vitesse 65 ms
* Fonctionne sur AMSTRAD PC
* Consommation 13 watts



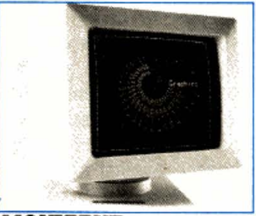
Prix de Vente Pro **2 490 F ht** (au lieu de 3 290 F ht)





STREAMER COLORADO
Streamer 40 Mo rapide
* Sauvegarde sur bande
* Vitesse de transfert 1 Mo minute
* Installation interne
* Compatible PC/AT/386

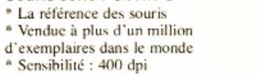
Prix de Vente Pro **2 590 F ht** (au lieu de 3 390 F ht)



MONITEUR UNIVERSEL
12" monochrome trimode
* 3 Fréquences 15,75/18,43/21,85 KHz * Compatible MDA/HERCULES CGA / EGA * Haute résolution (640x480, 720x350, 640x350)

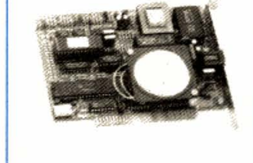
Prix de Vente Pro **990 F ht** (au lieu de 2 360 F ht)





MICROSOFT MOUSE
Souris série PC/AT/PS
* La référence des souris
* Vendue à plus d'un million d'exemplaires dans le monde
* Sensibilité : 400 dpi
* Fournie avec PC Paint Brush

Prix de Vente Pro **1 190 F ht** (au lieu de 1 690 F ht)

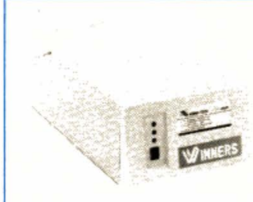


MODEM V21/V23
Fonctionne sur PC/AT/PS30
* Emulation minitel
* Vitesse 300 - 1200 bauds
* Fabrication française * Agrée PTT
* Modem 2400 bauds : nous consulter

Prix de Vente Pro **890 F ht** (au lieu de 1 250 F ht)

MICROSOFT WORKS
Logiciel intégré
* Traitement de texte
* Tableur et graphique
* Base de données
* Communication
* Un intégré très simple et sympa

Prix de Vente Pro **1 390 F ht** (au lieu de 1 990 F ht)



ONDULEUR
Ne coupez plus !
* Puissance 300 va

Prix de Vente Pro **2 990 F ht** (au lieu de 3 890 F ht)

* Puissance 500 va

Prix de Vente Pro **3 990 F ht** (au lieu de 5 490 F ht)

M T I EUROPE 5 rue des filles du calvaires 75003 PARIS ☎ 42 78 50 52	**AS PAONGRAPH** 35 Boulevard Bourdon 75004 PARIS ☎ 40 27 81 07	**AZAC AQUITAINE** 15 rue Saint Rémi 33000 BORDEAUX ☎ 56 51 00 25	**I.F.I.S.** ZA Montatons 30 r. Denis Papin 91240 ST MICHEL SUR ORGE ☎ 60 16 91 92	**TVT INFORMATIQUE** 51 route de Laverune 34070 MONTPELLIER ☎ 67 69 20 49
AZ COMPUTER 99 rue Balard 75015 PARIS ☎ 45 54 29 52 / 24 33	**AZ LYON** 39 bis Av. Lacassagne 69003 LYON ☎ 72 33 06 48	**P.I** 58 rue de Rome 75008 PARIS ☎ 42 93 24 67	**ABC PERPIGNAN** 46 Bld A. Briand 66000 PERPIGNAN ☎ 68 67 26 12	**GTS** 5 rue Justin Catayee BP 1162 GUYANE ☎ (594) 31 54 34

Publicité réalisée en PAO par PAONGRAPH - Photos non contractuelles

lés – par les premiers, ce qui ne se produit toutefois que sous certaines conditions, la principale résidant dans un défaut de linéarité des divers étages de l'amplificateur.

En pareil cas, le produit du mélange entre ces divers signaux étant détecté, celui-ci se trouve de la sorte mis en évidence, les sons à fréquence basse venant alors se superposer aux sons à fréquence élevée dont la pureté de restitution est ainsi plus ou moins altérée.

De même que pour la distorsion harmonique, la distorsion d'intermodulation – exprimée également en pourcentage – ne doit pas dépasser un certain niveau, à la puissance nominale de l'amplificateur.

A titre indicatif, le taux de distorsion d'intermodulation d'un amplificateur Hi-Fi, fonctionnant à la puissance nominale, doit être normalement inférieur à 0,5 %.

Des valeurs beaucoup plus faibles peuvent toutefois être obtenues avec des amplificateurs « Top niveau » dotés d'étages de sortie à hautes performances. Ainsi, il n'est pas rare de parvenir à des taux de distorsion d'intermodulation inférieurs à 0,03 % ; cela à partir de fréquences-test de 50 Hz/5 000 Hz, caractérisées par un rapport d'amplitude de 4/1, valeurs généralement admises pour les essais de ce type.

4 QUEL SENS DOIT-ON DONNER A L'APPELLATION AMPLIFICATEUR « NUMERIQUE » ? CE QUALIFICATIF A-T-IL DIFFERENTES SIGNIFICATIONS ?

Avec l'envol du marché du « Compact-Disc » et la multiplication des lecteurs à faisceau laser, il était normal que les amplificateurs de puissance – mais plus précisément les préamplificateurs associés – tiennent compte des caractéristiques des signaux audio émanant des platines « CD », et comportent des entrées adaptées à ces nouvelles sources de modulation.

C'est pourquoi, dans son sens le plus large, un amplificateur « numérique » n'est autre qu'un appareil doté d'une telle entrée, dont les caractéristiques – soit dit en passant – ne diffèrent pratiquement pas de celles des entrées « Tuner » ou « Auxiliaire ».

Néanmoins, sur les appareils d'une certaine sophistication, de telles entrées bénéficient habituellement de performances et possibilités plus étendues, notamment en ce qui concerne l'admissibilité des signaux qu'on peut leur appliquer, sans risque d'écrêtage.

En fait, l'appellation amplificateur « numérique » ne concerne pleinement que certaines réalisations – encore fort rares – intégrant le convertisseur numérique-analogique, ainsi que le filtre associé spécifique, faisant normalement partie des platines de lecture de disques compacts.

Ce qui permet, du moins en théorie, de parvenir à des ensembles beaucoup plus performants quant à la qualité du traitement apporté aux signaux numériques directement recueillis à la sortie du système de lecture à faisceau laser ; lesquels vont donc être convertis en signaux analogiques, au sein même de l'amplificateur dont le rôle est alors double.

Troisième et dernière signification, un amplificateur « numérique », dans son sens le plus strict, n'est autre qu'un amplificateur d'un type spécial, dont le fonctionnement s'apparente à celui de la classe « D », c'est-à-dire reposant sur le découpage des signaux audio à une fréquence ultrasonore, générant des impulsions qui peuvent être de fréquence ou de largeur variable.



5 ON ENTEND PARFOIS PARLER D'AMPLIFICATEURS AUDIO-VIDEO. DE QUEL TYPE D'APPAREIL S'AGIT-IL EXACTEMENT ?

D'une façon générale, un amplificateur audio-vidéo consiste en la juxtaposition, dans un même coffret, des circuits destinés à la commutation et au traitement, d'une part des signaux audio venant de sources Hi-Fi classiques mais également d'un magnétoscope, d'un camescope, voire d'un téléviseur, et, d'autre part, des signaux vidéo émanant des sources spécifiques évoquées ci-dessus.

Par rapport à un amplificateur classique, la section audio d'un tel appareil est dotée d'entrées commutables plus nombreuses, dont la sélection va de pair avec celle des sources vidéo associées, qui sont donc sélectionnées simultanément.

La section vidéo d'un amplificateur de ce type comprend outre les commutations évoquées, certains organes de réglage permettant notamment de doser sélectivement – c'est-à-dire en fréquence – le niveau des signaux vidéo passant en transit dans l'appareil. Cela afin de renforcer, ou d'atténuer les contours des images destinées à être reproduites ou enregistrées.

Parfois cette section vidéo englobe un modulateur U.H.F. permettant le transfert à un téléviseur, *via* son entrée antenne, des signaux vidéo (mais également audio) des sources audio-vidéo commutées.

Pour ce qui est de la section audio de ces appareils, celle-ci peut être, en tous points, assimilée à celle d'un amplificateur classique, et utilisée comme telle, indépendamment ou non de la section vidéo. D'où une dualité d'emploi souvent intéressante.



6 CERTAINS AMPLIFICATEURS SONT EQUIPES DE PRISES POUR « SURROUND SOUND ». LES EFFETS SONORES QUE L'ON PEUT EN ATTENDRE SONT-ILS COMPARABLES A CEUX QUE PERMETTAIT LA QUADRIPHONIE ?

Pour être tout à fait exact, la technique utilisée sur ces appareils, qui se situent le plus souvent en milieu de gamme, ne relève pas du procédé « Surround » – nécessitant notamment la mise en œuvre de décodeurs spéciaux et de sources sonores (vidéo-cassettes, Hi-Fi ou vidéo-disques) enregistrées selon les techniques « Dolby Stereo » ou « Surround Sound » – mais de « l'ambiophonie » : une technique de restitution sonore qui vise à reconstituer, ainsi que son nom l'indique, « l'ambiance » de la salle de concert, grâce à un simple artifice.

Lequel ne fait appel ni à un amplificateur supplémentaire, ni à un décodeur particulier et met simplement en œuvre deux enceintes acoustiques complémentaires que l'on place à l'arrière de la zone d'écoute.

D'une mise en œuvre beaucoup plus simple que le procédé « Surround Sound », la technique de l'ambiophonie repose sur le fait que, dans toute transmission stéréophonique (disque, bande magnétique, émission FM...), il existe des informations reflétant l'acoustique de la salle de concert ; informations normalement perdues dans le cas d'une installation de reproduction sonore classique, mais que certaines astuces techniques permettent de mettre en relief.

FABRICANT - GROSSISTE

MATERIEL PROFESSIONNEL AU SERVICE DU PARTICULIER



TARIF SPECIAL POUR PROFESSIONNELS

INSTALLATEURS - COLLECTIVITES

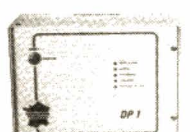
CENTRALES

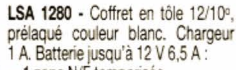
LSA 0400 - Coffret en acier prélaqué autoprotégé à l'ouverture. Alimentation par pile 12 V autonomie 9 mois environ. 1 boucle N/F instantanée 1 boucle N/F temporisée. 1 boucle N/F d'autoprotection 24/24 h. 3 boucles N/O identiques aux boucles N/F.
Tempo alarme sortie : fixe à 50 s
d'entrée : réglable 10 à 50 s
d'alarme : fixe à 2,5 minutes
Consommation : veille (1 ma) garde (1 ma) alarme (90 ma).
Dimensions : L 165 H 205 P 105 mm. Poids : 1,4 kg
(pour infra rouge, mettre les infras Réf. LSC 1946) **852F** (port : 55 F)

LSA 0600 - Centrale idem mais alimentée par secteur.
Chargeur 400 ma (prévoir batterie 12 V 6,5 A/h).
Poids : 1,6 kg **956F** (port : 55 F)

LSA 1100 - Coffret en tôle 12/10°, prélaqué couleur blanc. Chargeur 600 ma. Batterie jusqu'à 12 V 6,5 A :
- 1 zone N/F instantanée
- 1 zone N/F temporisée
- 1 zone N/F autoprotection 24/24 h.

Tempo de sortie : fixe à 1 mn
d'entrée : réglable 0 à 1 mn
d'alarme : réglable 0 à 3 mn
Dimensions : L 104 H 200 P 280 mm **956F** (port : 55 F)





LSA 1280 - Coffret en tôle 12/10°, prélaqué couleur blanc. Chargeur 1 A. Batterie jusqu'à 12 V 6,5 A :
- 1 zone N/F temporisée
- 2 zones N/F immédiates
- 2 zones N/F d'autoprotection 24/24 h
- 4 boucles N/O identiques aux boucles N/F
- Mémo d'alarme par zone. Test sirène



Tempo de sortie : règlage de 0 à 1 mn 40
d'entrée : réglable 0 à 2 mn
d'alarme : réglable 0 à 3 mn
Possibilité serrure déportée de mise en service ou de lancement de la tempo par impulsion.
Dimensions : P 120 H 280 L 214 mm **1420F** (port : 65 F)

LSA 1380 - Idem avec zones commutables **1940F** (port : 65 F)

LSA 1400 (4 zones) - Coffret en tôle 12/10°, prélaqué couleur blanc. Chargeur 2,5 A. Batterie jusqu'à 12 V 24 A. Chaque zone peut être individuellement immédiate ou temporisée par micro-interrupteur :
- 4 zones commutables ou 8 zones commutables
- 4 boucles N/F immédiates ou temporisées
- 4 boucles N/O immédiates ou temporisées
- 2 boucles N/O d'autoprotection 24/24 h

Option : carte permettant d'avoir l'information, par zone, de mise En ou Hors service et d'alarme par zone. Consommation : veille (15 ma) garde (45 ma) alarme (210 mA).
Dimensions : P 375 H 340 L 165 mm **2609,20F** (port dû)

LSA 1500 (8 zones) - Idem au LSA 1400 **3320,80F** (port dû)

DOSSIER TECHNIQUE CABLAGE FOURNI AVEC LA CENTRALE

DETECTEURS

LSC 0130 - Détecteur à double élément, lentille Fresnel. Angle : 135° - 48 zones - sur 3 plans.
Portée : 15 mètres. **610F** (port : 40 F)



LSC 1220 - Détecteur à double élément, lentille Fresnel optique hermétique angle 85°. **950,01F** (port : 40 F)
14 faisceaux. Portée 12 mètres.
Agréé par les Assurances

LSC 1946 (SANS FIL) - Détecteur double élément, faible consommation fonctionne en autonome avec pile 9 V avec ou sans émetteur radio. C'est le détecteur utilisé avec centrale LSA 0400 ou dans notre gamme SANS FIL.
Détection : 8 x 8 m sur 13 cônes, 2 plans.
Durée inhibition pour faible consom. : 2 à 4 mn **680F** (port : 40 F)





LSC 1995 - Détecteur double élément, lentille Fresnel haute fiabilité par capteur a double élément de détection, couverture 12 x 12 m 3 plans 18 zones.
Led mémo d'alarme.
Agréé Assurances **919,15F** (port : 40 F)

LSC 1996 - Détecteur double élément, lentilles Fresnel (2). Règlage sensibilité, comptage impulsions. Avec ses 2 lentilles fournies, donne soit protection éventail, soit en longue portée. Led mémo alarme. Agréé Assurance.
978,45F (port : 40 F)



RADARS



LSC 4100 - Radar Hyperfréquence, sur rotule bande X, effet Doppler, utilise une source de micro-ondes GaAsFet révolutionnaire, ce qui donne une haute fiabilité et très faible consommation de courant.
Portée 15 mètres. **1203,79F** (port : 50 F)

LSC 4300 - Idem.
Portée 30 mètres sans mémo **1322,39F** (port : 50 F)

LSC 4600 - Radar alliant infra rouge et ultra son. Composants en surface, capteur double élément, autoprotégé à l'ouverture et arrachement, mémoire d'alarme 21 zones de détection infra, portée 10 m ultra-son. Radar Agréé par les Assurances.
Dimensions : 106 x 97 x 61 mm.
Poids : 400 g **1844,23F** (port : 40 F)

SIRENES

LSD 1050 - Sirène pour intérieur, piezzo élect.
Puissance 115 dB. Consomm. : 250 mA **246F** (port : 35 F)

LSD 1100 - Sirène pour intérieur, piezzo électrique. Coffret ABS beige autoprotégé à l'ouverture. Puissance 118 dB.
Consomm. : 250 mA **270F** (port : 35 F)

LSD 1250 - Sirène pour intérieur, auto-alimentée par batterie 12 V 2 A. Consomm. : 1,6 Ah. Déclenche par rupture de + 12 V. Coffret fonte alu inox.
Puissance 125 à 130 dB **919,15F** (port : 55 F)

LSD 1255 - Idem. Avec FLASH incorporé **1265,46F** (port : 60 F)

LSD 1260 - Sirène pour intérieur, dans boîtier tôle d'acier autoprotégé à l'ouverture et arrachement.
Puissance 113 dB. Consomm. : 750 mA **365,29F** (port : 40 F)

LSD 1550 - Sirène pour intérieur, auto-alimentée par batterie 12 V 2 A. Consomm. : 1,5 A. déclenche par rupture de +12 V. Coffret tôle acier autoprotégé à l'ouverture et à l'arrachement.
Puissance 120 dB. Agréé Assurances. **759,04F** (port : 55 F)

LSD 1610 - Sirène pour intérieur, auto-alimentée par pile 9 V, boîtier ABS autoprotégé ouverture.
Puissance 118 dB **335F** (port : 40 F)

LSD 2300 - Sirène pour intérieur, de forte puissance 130 dB. Couleur Noir ou Crème **403,23F** (port : 50 F)

LSD 4100 - Sirène à turbine ABS puissance 105 dB consommation 700 mA (12 V). Existe en 6 et 12 V cc **55F** (port : 34 F)

LSD 3600 - Sirène pour extérieur, homologuée 113 AS. Coffret alliage alu autoprotégé à l'ouverture et arrachement. Auto-alimentée par batterie 12 V 2 A. Déclenche par rupture d'un + 12 V.
Puissance : 120 dB. Consomm. : 1,2 Ah.
Dimension : 205 x 205 x 105 mm **956,21F** (port : 55 F)

LSD 3650 - Sirène idem + FLASH incorporé **1300,45F** (port 60 F)

ET D'AUTRES DANS NOTRE CATALOGUE

PRIX INDIQUES SANS BATTERIE

ALARME VOL SANS FIL

LSG 1936 - Détecteur Infra rouge (LSC 1946) livré avec son émetteur radio 27 MGH, (pile non livrée) **1304,60F** (port : 50 F)

LSG 1937 - Idem. Livré avec pile longue durée LSG 1947 **1660,40F** (port : 55F)

LSG 1940 - Récepteur radio, livré avec un canal. Peut aller jusqu'à 4 canaux différents en rajoutant 3 cartes canaux LSG 2410 **747,77F** (port : 50 F)

LSG 1945 - Pile 9 V pour détecteur sans fil. Attention durée très courte de l'autonomie de cette pile **35F** (port : 25 F)

LSG 1947 - Pile spéciale longue durée pour détecteur sans fil. 10,2 V. Durée minimum un an **415,10F** (port : 30 F)

LSG 2400 - Ensemble Sans Fil comprenant : Centrale LSA 1380 avec un récepteur (un canal), l'antenne. Le tout monté et prêt à l'emploi. Livré sans batterie (LSA 3200) **2859,45F** (port dû)

LSG 2410 - Carte canal supplémentaire pour le récepteur **415,10F** (port : 25 F)

LSG 2425 - Télécommande 1 fonction - 1 poussoir **468,47F** (port : 25 F)

LSG 2426 - 2 fonctions - 2 poussoirs **505,24F** (port : 28 F)

LSG 2427 - 3 fontions - 3 poussoirs **571,65F** (port : 35 F)

LSG 2428 - 4 fonctions - 4 poussoirs **583,51F** (port : 35 F)

LSG 2430 - Antenne radio pour récepteur sans fil. **296,50F** (port : 35 F)

LSG 2405 - Ensemble Sans fil comprenant : Centrale LSA 1380 avec un récepteur (un canal + une carte supplémentaire avec télérupteur Marche/Arrêt - avec un émetteur télécommande grand modèle. Avec antenne. Le tout monté et prêt à l'emploi. Livré sans batterie (LSA 3200) **3738,27F** (port dû)

TRANSMETTEURS HOMOLOGUES P.T.T.

LSD 6510 - 4 numéros d'appels - 2 entrées d'alarme. Message par bip ou air musical. Interrogeable à distance. Code secret + Fonction annuaire. Alimentation 12 V. Consommation 5 ma en veille.
Réf. : DE 2 **1950F**

LSD 6558 - Télécommandez votre chaudière par téléphone et interroger ensuite : **3558F**

LSD 6535 - Transmetteur Synthèse Vocale 2 entrées d'alarme et 2 sorties messages différents. 4 numéro d'appel. Interrogeable à distance. Code secret + Fonction annuaire. Alim. 12 V.
Consommation 5 ma en veille - Réf. : DV 2 : **2625,80F**
Port et emballage ***50 F***

CATALOGUE GRATUIT SUR SIMPLE DEMANDE

AUCUNE EXPEDITION N'EST EFFECTUEE SANS REGLEMENT PAR MANDAT OU CHEQUE A LA COMMANDE

A.A. LORD SECURITE

DEVIS GRATUITS

NOUS INSTALLONS A LA DEMANDE

OUVERT : Du Lundi au samedi
De 9 h 30 à 17 h 30

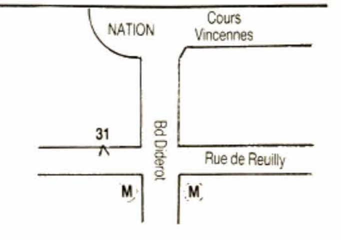
FERMÉ : Fermé de 12 h 30 à 13 h 30

31, rue de Reuilly 75012 PARIS

(1) 43.67.46.86

Métro : Reuilly-Diderot

100 m² D'EXPOSITION PERMANENTE





Notamment en mettant en œuvre deux enceintes acoustiques « arrière », branchées en série entre les bornes « actives » des sorties des deux voies de l'amplificateur stéréophonique de l'installation de base. Ce qui permet de mettre en évidence toutes les informations relatives aux déphasages, reflexions, reverbérations qui donnent lieu à « l'effet de salle », normalement inaudible dans le cas d'une installation stéréophonique traditionnelle, et que cette astuce de raccordement permet de récupérer, donc de restituer au plan acoustique.

7 A QUOI CORRESPOND LE RAPPORT SIGNAL/BRUIT D'UN AMPLIFICATEUR ? QUELS SONT LES CRITERES HABITUELS D'APPRECIATION ?

Exprimé en décibels (dB), le rapport signal/bruit d'un amplificateur permet d'apprécier ce qu'il est convenu d'appeler le « silence » de fonctionnement d'un amplificateur. C'est-à-dire le niveau de « souffle » ou de « ronflement » résiduel des circuits électroniques de l'appareil, qu'il est passible de percevoir en l'absence de modulation. D'autant meilleur que le chiffre qui le caractérise est élevé, le rapport signal/bruit d'un amplificateur croît proportionnellement à la puissance modulée délivrée par celui-ci.

C'est ainsi qu'il est habituel de relever un rapport signal/bruit de 85 à 90 dB pour un amplificateur de 40/50 W ; valeur portée à 95/100 dB pour un amplificateur de 80/100 W.

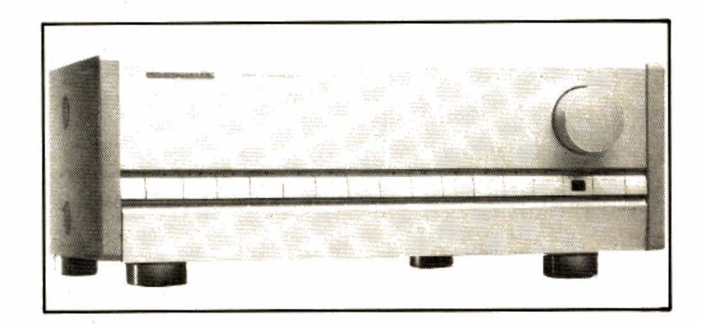
Ces chiffres soulignons-le, se trouvent normalement minorés quand les mesures sont effectuées sur l'association préamplificateur-amplificateur de puissance, plus réaliste d'un point de vue pratique, car tenant compte des sensibilités des diverses entrées concernées.

En général, le rapport signal/bruit des entrées bas niveau (phono) se situe aux alentours de 65/70 dB, ce chiffre passant à 80/85 dB pour les entrées haut niveau (tuner, auxiliaire), et à quelque 85/90 dB pour les entrées spécialement conçues pour le raccordement de lecteurs de disques compacts (CD). Il va de soi que plus le rapport signal/bruit d'un amplificateur – et, par voie de conséquence, celui des diverses entrées du préamplificateur intégré ou raccordé à ce dernier – est élevé, et plus le bruit de fond résiduel de l'installation est faible. Donc, moins celui-ci est en mesure d'être perçu dans les « blancs » de modulation, lorsque, notamment, le gain de l'amplificateur est poussé vers le maximum. C'est donc un paramètre qui est loin d'être négligeable et dont il y a lieu de tenir compte pour juger de la qualité d'un amplificateur.

8 QUELLE IMPORTANCE PRESENTE LE « TEMPS DE MONTEE » D'UN AMPLIFICATEUR ? QUELLE VALEUR MAXIMALE CONVIENT-IL DE NE PAS DEPASSER ? QUELS ENSEIGNEMENTS EN DEDUIRE POUR JUGER UN AMPLIFICATEUR ?

Etroitement associé à la notion de bande passante, le « temps de montée » – ou de commutation – d'un amplificateur permet notamment de mettre en évidence le comportement de ce dernier en présence de signaux audio à attaque brusque : coup d'archet, de cymbale, frappe d'une note de piano... et de voir comment ses circuits réagissent et transmettent cette information.

Et cela non seulement du point de vue de la rapidité de ses réactions – d'où la notion de « temps de montée » – mais également par rapport à la manière dont cet amplificateur parvient à maîtriser les oscillations parasites (overshoot) qui, lorsqu'elles existent, sont la preuve que l'amplificateur est de nature instable.



Exprimé en microsecondes (µs), le temps de montée d'un amplificateur se définit comme étant l'intervalle t_0-t_1, mesuré entre 10 % et 90 % de l'amplitude d'un signal à établissement brusque, autrement dit un signal rectangulaire utilisé aux fins de la mesure.

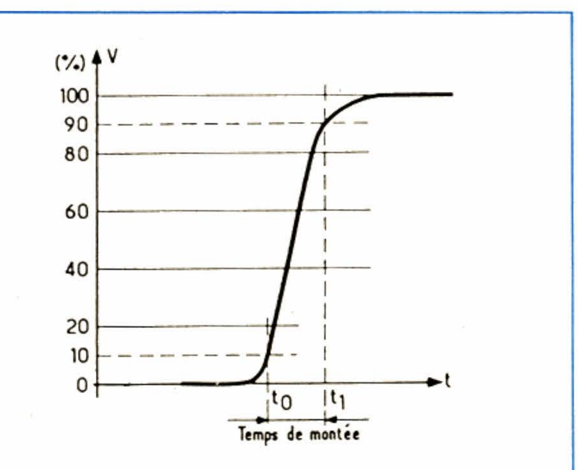
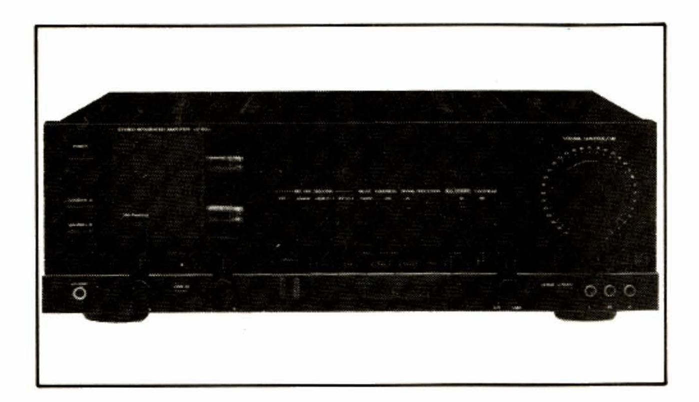


Fig. 2. – Principe de la définition du temps de montée d'un amplificateur.



Plus le temps de montée d'un amplificateur est court, et plus la vitesse de réaction de ce dernier est rapide. Inversement, plus le temps de montée est long, et plus la vitesse de réaction de l'amplificateur est lente.

Rien d'étonnant donc à ce que – notamment dans le cas de signaux sonores émanant de disques compacts caractérisés par une dynamique considérable – le choix se porte tout naturellement vers des amplificateurs à temps de montée court (1 à 2 µs max.), de préférence à des amplificateurs plus « lents » (temps de montée de 5 à 10 µs), moins aptes à une bonne reproduction de signaux de ce type.

D'autant que, dans ce dernier cas, la réponse de ces amplificateurs étant quelque peu « freinée » dans l'extrême-aigu et au-delà, les timbres des instruments riches en harmoniques risquent de se trouver défavorisés.

Toutefois, il ne faut pas perdre de vue le fait que les amplificateurs à faible temps de montée – caractérisés par une excellente réponse dans l'extrême aigu – affichent parfois une certaine tendance à l'instabilité, notamment en liaison avec des enceintes acoustiques présentant une charge de nature capacitive. Ce dont il y a évidemment lieu de tenir compte lors du choix de ces dernières.

9 QUE REPRESENTE LE FACTEUR D'AMORTISSEMENT D'UN AMPLIFICATEUR ? QUELLE EST SON INFLUENCE SUR LE COMPORTEMENT DES HAUT-PARLEURS D'UNE ENCEINTE ACOUSTIQUE ?

Très souvent passé sous silence, le facteur d'amortissement d'un amplificateur fait pourtant partie des critères permettant de se forger une opinion sur la qualité de l'appareil.

Correspondant au rapport entre l'impédance interne de l'amplificateur et l'impédance de charge de celui-ci, le facteur d'amortissement est d'autant plus intéressant qu'il est élevé.

En général, sa valeur oscille entre 20 et 100, parfois davantage, notamment dans le cas des amplificateurs de forte puissance présentant une très faible impédance interne.

L'intérêt d'un facteur d'amortissement élevé se situe à différents niveaux. Tout d'abord au plan de la stabilité de l'amplificateur, notamment lorsque celui-ci est relié à une charge présentant une composante capacitive relativement importante.

Dans ce cas, en effet, sous l'action du facteur d'amortissement, le rôle néfaste de la composante capacitive qui se traduirait, sans cela, par une suroscillation ou dépassement (overshoot) en présence de signaux à flancs raides, se trouve très substantiellement diminué, à tel point que tout risque d'instabilité est alors écarté.

L'autre intérêt – et non des moindres – d'un facteur d'amortissement élevé (⩾ 50) trouve sa justification dans le fait qu'un amplificateur bénéficiant de cette caractéristique est en mesure de « freiner » les mouvements parasites des membranes des haut-parleurs équipant les enceintes acoustiques auxquelles il est relié. Ce qui se traduit par une amélioration substantielle de la réponse impulsionnelle de ces derniers – autrement dit de leur aptitude à reproduire fidèlement des signaux à temps d'établissement rapide et brutal –, leurs membranes n'étant plus alors animées d'oscillations parasites venant prolonger les signaux originels, après leur disparition.

10 LORSQUE L'ON ASSOCIE DES ENCEINTES ACOUSTIQUES A UN AMPLIFICATEUR DE PUISSANCE, QUELLES SONT LES REGLES QU'IL CONVIENT DE RESPECTER ?

En tout premier lieu, il va de soi que la puissance admissible par les enceintes doit être adaptée à la puissance maximale qu'est capable de fournir l'amplificateur.

De même que pour les amplificateurs, la puissance admissible annoncée peut être exprimée en watts « de crête », en watts « musicaux » ou en watts « efficaces » ; cette dernière appellation est du reste la seule valable, car tenant compte de la puissance pouvant être supportée, en régime continu, sans distorsion excessive et sans danger de détérioration pour les haut-parleurs équipant les enceintes acoustiques.

D'une façon générale, il est préférable de porter son choix sur un amplificateur de puissance égale, ou inférieure, au maximum admissible par les enceintes acoustiques, mais jamais supérieure aux possibilités d'« encaissement » de ces dernières.

Tout d'abord pour des raisons de sécurité évidentes, une enceinte surchargée par un amplificateur trop puissant risquant de voir ses haut-parleurs (notamment les tweeters) endommagés par les signaux de modulation, notamment si ceux-ci proviennent d'un lecteur de disques compacts, caractérisés par des pointes de modulation souvent considérables.

Ensuite, parce qu'un amplificateur trop puissant par rapport aux enceintes acoustiques utilisées risque effectivement de saturer – principalement dans le registre grave – les haut-parleurs correspondants ; d'où apparition de distorsions importantes venant perturber le message sonore restitué.

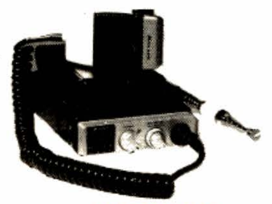
Lesquelles peuvent également prendre naissance au niveau d'un amplificateur associé à des enceintes acoustiques de faible rendement, que l'on a alors tendance à utiliser au maximum de ses possibilités afin d'obtenir un niveau sonore acceptable.

C.D.

NOUVEAU

« TALKY SERVICE » *Tous les TALKY WALKY*

LOISIRS - CHANTIERS - SECURITE - TOURISME - SPECTACLES
AVIATION - MARINE - « WEEK-END VERT » - VENTE et LOCATION



MIDLAND
77-805 RD
« Portable et Mobile »
40 canaux - M - 2 W
940 F

TAGRA POCKET
27 MHz
40 canaux
1 520 F TTC
Pièce





TALKY-WALKY
1 canal 278 MHz
avec BIP appel
de 100 m à 2 km
610 F TTC
la paire



TALKY-WALKY
27 MHz
40 canaux - 2 W
Homologué P et T
840 F

Micro Haut-Parleur
235 F TTC

Bloc secteur Chargeur
75 F TTC

ACCU rechargeable
490 F TTC

ANTENNE flex* courte : *150 F TTC
et longue : 180 F TTC



VHF-TP

IC A2 AVIATION
118-136 MHz



IC-M5F MARINE
155-163 MHz



IC-02E AMATEUR
144-146 MHz



IC-μ 2E AMATEUR
144-146 MHz

TPE

RECEPTEURS
OC - DECAMETRIQUES
SCANNER VHF - UHF
METEO - SAT
FAC-SIMILE

TOUT POUR L'ELECTRONIQUE
Electronic Center
36 bd Magenta 75010 PARIS - Tél. 42 01 60 14
Ouverture de 10 h à 12 h et de 14 h à 19 h - Fermé lundi

CB VISA

DETAXE VENTE A L'EXPORTATION
Les caractéristiques des matériels présentés dans ces pages sont susceptibles de modifications sans préavis de la part des constructeurs — Les prix annoncés sont ceux en vigueur au 15/3/89 sous réserve de stabilité des cours monétaires internationaux

CREDIT IMMEDIAT
Magasin sélectionné SRH SOFINCO LA HENIN

NEW
CHALLENGER
2 350 F TTC
26-30 MHz
60-88
115-178
200-260
410-520





795 F pièce
MAXON 49 H 5
« MINI TALKY »
MAIN LIBRE

SCANNER SC 8000
3 200 F TTC



ANTENNE ACTIVE d'INTERIEURE O.C.
ACT 0~30

520 F TTC
Port 50 F

ENFIN la vraie solution en appartement pour tous les récepteurs OC



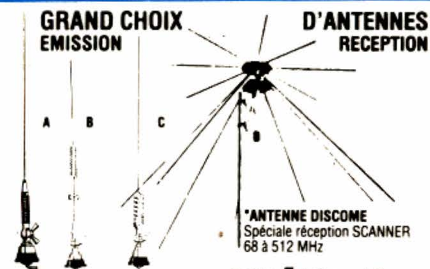
La fameuse ACT-30, couvre pratiquement tous les cas de figures rencontrés en réception. S'utilise sur n'importe quel récepteur de 100 kHz à 30 MHz. Préampli MOS Fet. Faible bruit. Idéale SONY-GRUNDIG.

PROMO
AIR BAND
220 F TTC



ICOM

GRAND CHOIX D'ANTENNES
EMISSION **RECEPTION**



*ANTENNE DISCOME
Spéciale réception SCANNER
68 à 512 MHz
290 F TTC + port dû Sernam

A) Antenne Pro. Radio-téléphone voiture. Réglage 68-87 MHz. Complète avec câble .... **190 F**

B) Antenne Pro. Radio-téléphone voiture. Réglage bande 420-460 MHz. Acier. Complète avec câble .... **230 F**

C) Antenne Pro. Radio-téléphone P et T voiture. Réglage bande 144-174 MHz. Acier. Complète avec câble .... **270 F**





FRG 9600 ***5 915 F TTC***

PROFESSIONNEL



ICR 7000 25 MHz à 2 GHz



« OC » ICR 71 100 kHz à 30 MHz



FRG 8800 ***7 130 F TTC***

LE SECRET DES CARTES MAGNETIQUES



Que les honnêtes gens se rassurent tout de suite, nous n'allons pas vous expliquer dans les lignes qui suivent comment pirater votre carte de crédit ; d'une part, nous en sommes incapables, d'autre part ce serait là du vol pur et simple, que nous ne pouvons que condamner.

Nous allons nous contenter, plus modestement mais aussi plus honnêtement, de vous expliquer comment sont placées les données sur les cartes magnétiques, dont l'application la plus courante est évidemment la carte de crédit ou carte bancaire mais que l'on trouve aussi dans nombre de domaines moins connus, tels que : contrôle d'accès, pointage de personnels, etc.

STRUCTURE PHYSIQUE

Afin d'assurer une interchangeabilité aussi parfaite que possible des cartes magnétiques et des lecteurs, ce que vous pouvez vérifier journellement avec votre carte bancaire par exemple, une norme fixe de façon très précise la taille des cartes et le positionnement des pistes magnétiques qu'elles supportent. Cette norme, ISO 7810 pour les puristes, est résumée figure 1 en ce qui concerne les dimensions de la carte ainsi que des diverses zones utilisables. En effet, si les informations les plus importantes pour la majorité des transactions sont contenues sur les pistes magnétiques, il faut tout de même laisser un peu de place à nous autres, pauvres humains, afin que nous sachions de quelle carte il s'agit, quel est son propriétaire et quel est son numéro. Trois zones sont donc définies :

– Une zone réservée aux pistes magnétiques, dont nous allons parler dans un instant.
– Une zone réservée aux caractères embossés (en relief si vous préférez).
– Une zone libre pour des inscriptions diverses (qui peuvent être d'ailleurs d'autres caractères embossés).

Laissons de côté les zones de « texte » qui ne nous intéres-

DES DECIBELS EN PLUS

AMPLI LYON FORGE



A-110 - 2 x 160 W - PRO

Triple protection totale par système électronique et fusibles. Temps de montée 3 µs. Bande passante ± 0,5 dB de 20 à 50000 Hz. Distorsion harmonique 0,05 %. Sensibilité 0 dB à 10 kHz. Rapport signal-bruit 101 dB.

Prix .... **1460 F**



AMPLI A-210 - 2 x 230 W-PRO

Triple protection totale par système électronique et fusibles. Temps de montée 3 µs. Bande passante ± 0,5 dB de 20 à 50000 Hz. Distorsion harmonique 0,05 %. Sensibilité 0 dB à 10 kHz. Rapport signal-bruit 101 dB.

Prix .... **1820 F**



AMPLI MOS-400

Chassis métallique avec poignée 19 pouces, 2 x 250 W. B.P. : 5 Hz à 30 kHz à ± 1 dB. Transistors Mos-fet. 2 VU-mètres à Led. Transfo torique. Prise de sortie Cannon. Volume 1 et 2 par potentiomètre linéaires. Distorsion harmonique >0,05 Rapport signal/bruit 101 dB ...... **3540 F**



AMPLI P-700 A

Présentation rack 19 pouces. 2 x 400 W. Sensibilité d'entrée 1 V, B.P. : 20 à 20 kHz, distorsion 0,1%. 2 VU-mètres Led 2 volumes indépendants. Transfo torique. Ventilateur incorporé. Correcteurs XLR. Protection électronique. Poids 14 K. Distorsion harmonique >0,05 Rapport signal/bruit 101 dB .... **4410 F**

NOUVEL AMPLI P 1000
2 x 680 W



PRIX DE LANCEMENT

6 000 F

Transistor MOS-FET. Très haute reproduction du son. Protection électronique par relais. BP 5 à 25000 Hz ± 1 dB. Dim. 482 x 133 x 450 mm. Poids 19 kg.

ENCEINTES «ACOUSTICS»



TOP 10 B 3 voies. 450 W. 1 boomer 38 cm Mc Enzy. 1 médium piezo. 1 tweeter piezo. 105 dB. BP 50/20000 Hz. Dim. 900 x 500 x 400 mm.

Prix .. **2290 F**

NOUVEAU MODELE



TOP 18. 3 voies 300 W. 1 boomer 38 cm, 1 médium à compression grand pavillon avec moteur JAP. 1 tweeter 105 dB. BP 50/20000 Hz. Dim. 800 x 450 x 300.

Prix .... **1525 F**

NOUVEAU MODELE

TOP 20. 3 voies 300 W. 1 boomer 38 cm. Mc Enzy, 1 médium. 1 tweeter à compression grand pavillon avec moteur JAP. 105 dB. BP 50/20000 Hz. Dim. 800 x 450 x 300 mm.

Prix .... **1690 F**

MONSTRES TOP
LA PUISSANCE et L'ECONOMIE



TOP 300. 3 voies. 500 W. BP 50/20000 Hz. 7 HP : 2 boomers 38 cm, 4 tweeters, 1 médium à compression grand pavillon avec moteur JAP. Dim. 1100 x 600 x 400 mm. 105 dB.

Prix .... **2670 F**

TOP 400. 3 voies. 600 W. BP 50/20000 Hz. 7 HP : 2 boomers 38 cm Mc Enzy, 4 tweeters, 1 médium à compression grand pavillon avec moteur JAP. Dim. 1100 x 600 x 400 mm. 105 dB.

Prix .... **2970 F**

TOP 600. 3 voies. 800 W. BP 50/20000 Hz. 7 HP : 2 boomers 38 cm Mc Enzy, 4 tweeters, 1 médium à compression grand pavillon avec moteur JAP. Dim. 1100 x 600 x 400 mm. 105 dB.

Prix .... **3600 F**

TOP 800. SUPER PUISSANCE A L'AUDIO CLUB. 3 voies. 1200 W. BP 50/20000 Hz. 7 HP : 2 boomers 38 cm Mc Enzy, 4 tweeters, 1 médium à compression grand pavillon avec moteur JAP. Dim. 1100 x 600 x 400 mm. 105 dB.

Prix .... **4450 F**

BOX FLY LUXE **1690 F**

Dimensions : 160 x 60 x 46 cm.

tout monte

NOUVELLES ENCEINTES LYON FORGE

PRO 04 NM

3 voies. 160 watts. Bande passante 50 à 20000 Hz. 96 dB/1 m. Haut-parleur 30 cm + 1 médium + 1 tweeter piezo. Dim. : 700 x 400 x 300.

Prix .... **950 F**



PRO 06 NM

Bois médium super compressé donnant une acoustique dynamique. 3 voies. 200 watts admissibles. Bande passante 50 à 20000 Hz. 103 dB/1m. 1 tweeter piezo. 1 boomer AUDAX PR30 cm. 1 grand médium MOTOROLA. Dim. 700 x 400 x 300.

Prix ...... **1090 F**

RETOUR DE SCENE LYON FORGE



2 voies
120 watts
98 dB

990 F

MINI ENCEINTE SONO



3 voies, 60 W. Coffret métal. 185 x 115 x 105 mm.
La paire .... **330 F***

TOLES ALUMINIUM NOIRE 19"



1 unité .... **25 F**	3 unités .... **50 F**
2 unités .... **40 F**	4 unités .... **60 F**

PLAQUE TOLERIE 19"

Equipée de 8 prises d'alimentation. **230 F**

TOL/DISQ 1 - 19" 2 unités



Tolerie spéciale pour régie D.J. 2 flexibles lumineux noir avec transfo, 1 prise XLR femelle, 1 prise secteur, 2 jacks, 6 RCA .... **420 F**

TOL/DISQ 2 avec 2 flexibles lumineux noir avec transfo, 1 flex micro, 1 prise secteur, 4 jacks, 12 RCA ... **560 F**

TOL/DISQ 3 19" 1 unité, 2 flex lumineux noir, 1 prise secteur, 1 XLR femelle, 2 jacks, 6 RCA .... **340 F**

19" 1 unit 16 jacks **250 F**

19" 2 unités 32 jacks .... **490 F**

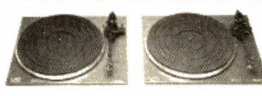
SL 46 - MACHINE A BULLES



Alimentation 110/220 V.

490F

LAD
EN DIRECT DE LONDRES

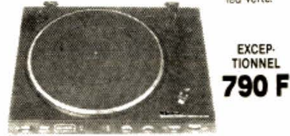


GAJ 835 S MKII
Comprenant 2 platines TD, système de télécommande et réglage de vitesse.
Démarrage 0,3 s. sans cellule .... **2390 F**

GAJ 828
Sans cellule .... **2690 F**

PLATINE TD MANUELLE DISCO

Quick-start démarrage instantané 0,7". Cellule Audio-Technica. Stroboscope fortement éclairé par led verte.



EXCEPTIONNEL **790 F**

PLATINE LENCO L43CH
SEMI PROFESSIONNELLE MANUELLE



En châssis à encastrer. Cellule magnétique. Plateau 1,6 kg. Dim. 390 x 290 x 110 mm.
PRIX SPECIAL D.-J. Revendeur **595 F**

SUPER PROMO ADC
D.J. AVANT/ARRIERE

Cellule américaine marque très connue **160F**
par 2 .... **240 F**

PROMO SHURE
Cellule SC 35 / Diamant SC 35

DOUBLE CASSETTE

INKEL CD 5300



PROMO

MINI LIGHT



Flexible lumière pour platine tourne-disques avec doseur incorporé et alim. secteur.

115 F

STAR-FLASH



Grand star-flash livré avec potentiomètre de réglage, puissance environ 150 joules.

75 F

VENTE PAR CORRESPONDANCE

NOM : ....

Adresse : ....

.... Tél. : ....

Je désire recevoir ....

....

Ci-joint .... F en chèque ☐ mandat lettre ☐

☐ CREDIT CETELEM. DETAXE A L'EXPORTATION - CARTE AURORE - CARTE BLEUE.
Veuillez joindre la totalité du montant de la commande y compris les frais de port (frais de port nous consulter).

CRÉDIT SANS APPORT, acceptation immédiate.
Nos prix sont indicatifs et sujets aux fluctuations monétaires.

Photos non contractuelles

AUDIOCLUB

7, RUE TAYLOR, 75010 PARIS. ☎ 16 (1) 42.08.63.00 +
Métro : Jacques Bonsergent
FERME LE LUNDI
Ouverture mardi au samedi de 10 h à 13 h et de 14 h à 19 h.
EXPÉDITIONS PROVINCE.

CELESTION - POWER - SHURE - ADC - TECHNICS - MARTIN - CHESLEY - LENCO - COLLINS - SAPRO - ARIANE - INKEL - GE - PHILIPS - ETC.

sent pas et examinons la partie magnétique de la chose. Nous constatons, grâce à la figure 2, que trois pistes magnétiques distinctes sont prévues. Ces pistes sont, en principe, toujours présentes mais ne sont pas nécessairement utilisées. Elles peuvent être visibles, comme c'était quasiment toujours le cas par le passé, ou être noyées dans le décor de la carte, une couche de « peinture » n'empêchant pas les champs magnétiques de passer !

UN CODE ANCIEN MAIS EFFICACE

Compte tenu du nombre très divers de lecteurs de cartes qu'il est possible de rencontrer et surtout compte tenu de l'existence de lecteurs « manuels », c'est-à-dire de lecteurs dans lesquels la carte passe à une vitesse dépendant du mouvement de l'opérateur, il fallait utiliser un code indépendant de la vitesse de lecture. C'est un codage imaginé en 1954 par M. Aiken et utilisé très largement sur les disquettes magnétiques de micro-ordinateurs sous le nom de codage FM qui a été retenu en raison de sa grande efficacité. La figure 3 permet de comprendre le principe relativement simple de ce système.

Les pistes sont découpées en cellules élémentaires appelées cellules de bits. Ces cellules sont délimitées par des impulsions brèves ou tops d'horloge. Pour écrire un 1 logique dans une cellule de bit, on met une impulsion au centre de celle-ci, alors que pour écrire un 0 on ne met rien.

A la lecture d'une telle piste, une logique assez simple génère des fenêtres de détection de données en se servant des tops d'horloge. Il suffit ensuite de « regarder » dans ces fenêtres pour voir s'il y a ou non une impulsion. Compte tenu de la largeur des fenêtres et de leur synchronisation sur les tops d'horloge, de larges variations de vitesse de

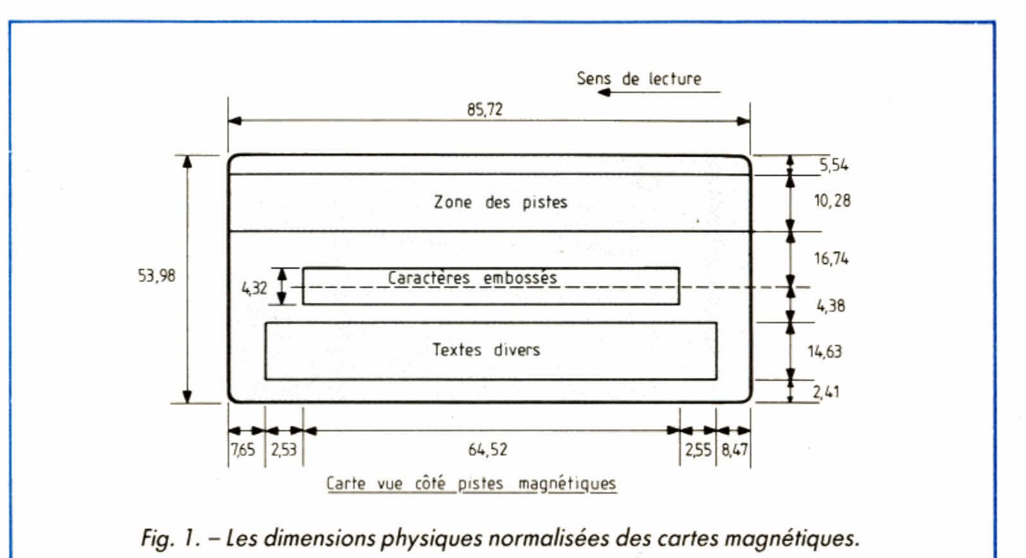


Fig. 1. – Les dimensions physiques normalisées des cartes magnétiques.

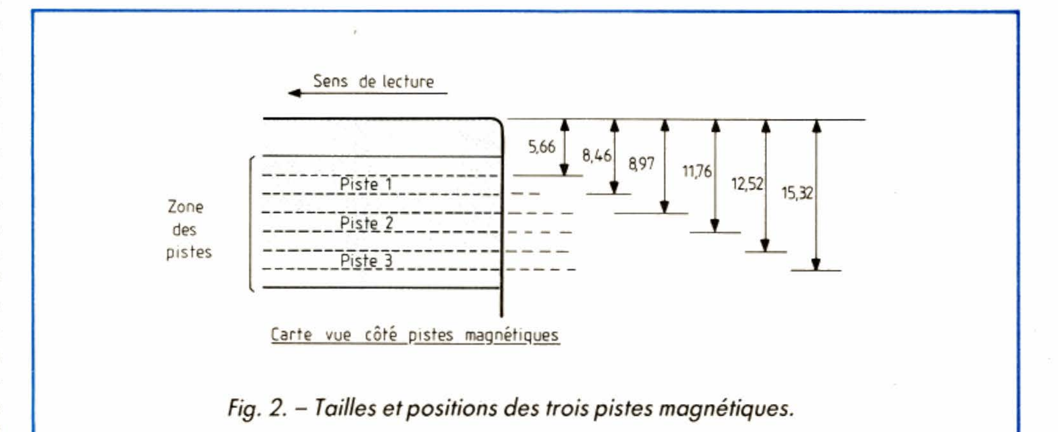


Fig. 2. – Tailles et positions des trois pistes magnétiques.

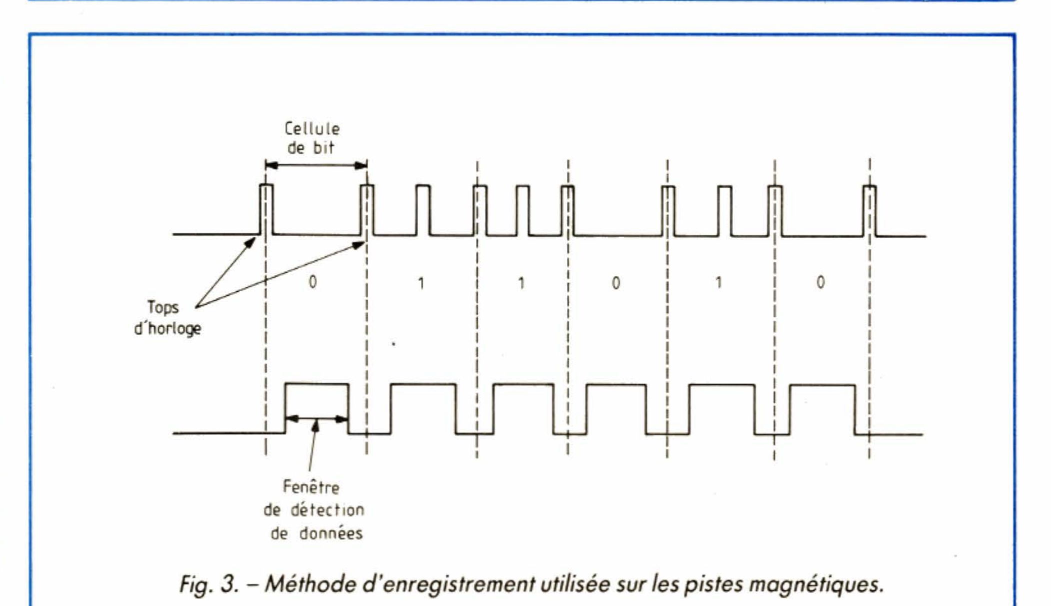
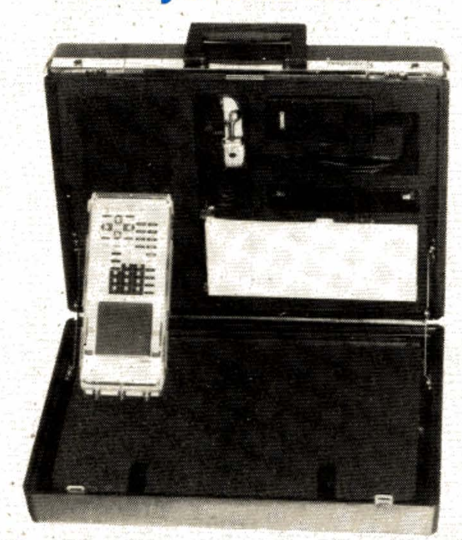


Fig. 3. – Méthode d'enregistrement utilisée sur les pistes magnétiques.

BLOC-NOTES

TOUJOURS PRETS



Les Createc Scout SC-02 sont des oscilloscopes numériques, 2 voies, 20 MHz (f. d'échantillonnage), enregistreurs de phénomènes transitoires, processeurs de signaux, voltmètres RMS, fréquencemètres, portatifs. Ils constituent la base des ensembles autonomes d'intervention sur site proposés dans une mallette conditionnée genre attaché-case à double paroi en polypropylène incassable, offrant un bon amortissement aux chocs et une bonne isolation thermique.

Les équipements (oscilloscope, module d'alimentation, pack-batterie) sont logés dans le fond de la mallette ; les accessoires, cordons, dossiers, sont maintenus dans le couvercle par une séparation. (Dimensions de la mallette : 480 × 380 × 140 mm.)

Ces ensembles autonomes d'intervention sur site proposés par Intertec augmentent le niveau potentiel d'intervention d'une « équipe légère » sur le terrain et facilitent le travail quotidien de l'ingénieur d'installation et de maintenance qui intervient chez les clients.

Distributeur : Intertec, 24, rue Utrillo, 93370 Montfermeil. Tél. : (1) 43.51.14.63.

LES COULEURS DE GRUNDIG

Il faut dire ce qui est ; c'est vrai, les couleurs restituées par notre document photographique concernant le TV Grundig M-70-100 HDQ (essai face à face du numéro *1762* page 15) étaient un peu pâles. Il est vrai, également (et c'est un comble !) que le signal de Antenne 2 est moins bon que celui de M6, du moins, tels que nous les recevons place des Fêtes, à Paris ; ce qui explique aussi l'apparence floue de la photo concernant l'arrêt sur image du Grundig (nous étions en fait séduits par le visage de la chanteuse...). Il est vrai, enfin, que le M-70-100 HDQ possède un jeu de prise A/V en face avant, que nous n'avons pas notées. Conclusion : notre enthousiasme pour ce TV à balayage 100 Hz a un peu précipité les choses, à son détriment. Excuses à tous, lecteurs, mais aussi distributeurs et importateurs de ce TV, qu'il faut avoir vu.

LE PRIX DU DUAL ET LA PUISSANCE DU LOEWE

Le prix annoncé pour le téléviseur Dual TVM 4063 dont le banc d'essai a été publié dans notre numéro *1762* est erronné, il fallait lire 6 290 F de même, la puissance audio du téléviseur Loewe Art 532 annoncée par le constructeur est de 2 × 35 W au lieu de 2 × 15 W.

lecture de la carte peuvent être admises.
Pour que les lecteurs puissent travailler dans des conditions identiques, les normes précisent en outre les positions de début et de fin d'enregistrements sur les pistes, comme cela est indiqué figure 4.
Jusque-là, nous n'avons parlé que de technique ; notre exposé est donc resté assez simple. Nous allons voir maintenant que, lorsque les normalisateurs s'en mêlent, tout se complique.

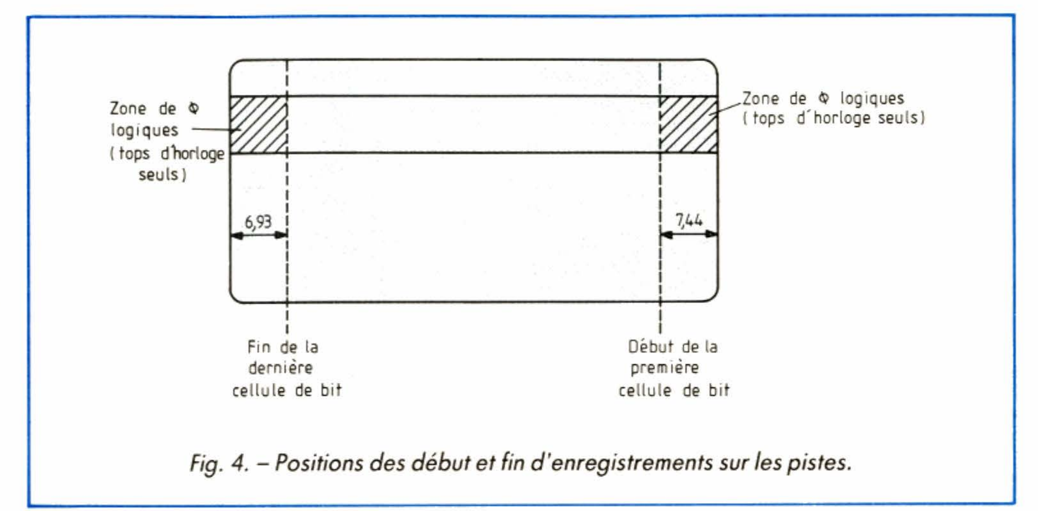


Fig. 4. – Positions des début et fin d'enregistrements sur les pistes.

QUE DE NORMES QUE DE NORMES !

Les normes ISO 7811/2, 7811/4 et 7811/5 dont la lecture est absolument passionnante nous enseignent que les trois pistes sont utilisées et codées de façon différente. Nous avons résumé cela par le tableau de la figure 5 que nous allons détailler maintenant.
La piste 1 ou piste IATA (International Air Transportation Association) a été normalisée à l'origine pour les réservations de places d'avions. Elle peut contenir 76 caractères alphanumériques utiles.
La piste 2 ou piste ABA (American Bankers Association) a été normalisée, comme son nom le laisse supposer, pour enregistrer des transactions bancaires. Elle peut contenir 37 caractères utiles, exclusivement numériques.
La piste 3 ou piste THRIFT a été définie pour codifier des transactions commerciales. C'est, théoriquement, la seule piste utilisée en lecture/écriture, les autres étant en lecture seule. Elle peut contenir 104 caractères numériques utiles.

La piste 1

Comme nous venons de le dire, cette piste peut contenir 76 caractères utiles et, compte tenu du format employé, contient en fait 79 caractères au total.
Chaque caractère est codé sur 6 bits en utilisant un code ASCII réduit indiqué figure 6.
Chaque caractère se voit en outre complété par un bit de parité impaire, ce qui revient à dire qu'il faut en tout et pour tout 7 bits par caractère. Rappelons que le bit de parité est déterminé de la façon suivante en parité impaire : le bit de parité est positionné de telle façon que le nombre total de bits à 1 contenu dans le caractère (parité comprise) soit impair.

Le format global du message est le suivant :
– Un caractère de début qui est le symbole pour cent (%).
– Les 76 caractères utiles choisis dans le tableau de la figure 6.
– Un caractère de fin qui est le symbole point d'interrogation (?).

Nº de piste	Nom de la norme	Nom de caractères utiles	Nbre de bits par caractère (parité comprise)
1	IATA	76 alphab.	7
2	ABA	37 num.	5
3	THRIFT	104 num.	5

Fig. 5. – Trois pistes, trois normes différentes !

1er bit	2e bit	3e bit	4e bit	6e bit	1	1	0	0
				5e bit	0	1	0	1
				nº de colonne / nº de ligne	2	3	4	5
0	0	0	0	0	Espace	0		P
0	0	0	1	1		1	A	Q
0	0	1	0	2		2	B	R
0	0	1	1	3		3	C	S
0	1	0	0	4	$	4	D	T
0	1	0	1	5	%	5	E	U
0	1	1	0	6		6	F	V
0	1	1	1	7		7	G	W
1	0	0	0	8	(	8	H	X
1	0	0	1	9	)	9	I	Y
1	0	1	0	10			J	Z
1	0	1	1	11			K	
1	1	0	0	12			L	
1	1	0	1	13	–		M	
1	1	1	0	14	.		N	∧
1	1	1	1	15	/	?	O	

Fig. 6. – Le code ASCII réduit utilisé piste 1.

Caractère	P *	B3	B2	B1	B0
0	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	1
2	0	0	0	1	0
3	1	0	0	1	1
4	0	0	1	0	0
5	1	0	1	0	1
6	1	0	1	1	0
7	0	0	1	1	1
8	0	1	0	0	0
9	1	1	0	0	1
;	0	1	0	1	1
=	0	1	1	0	1
?	1	1	1	1	1

* P = bit de parité impaire.

Fig. 7. – Le code utilisé pistes 2 et 3.

– Un caractère de contrôle de parité longitudinale ou LRC (Longitudinal Redundancy check Character), dont nous verrons le mode de calcul dans un instant.

La piste 2

Cette piste est de densité beaucoup plus faible que la précédente puisqu'elle ne contient que 37 caractères utiles, soit en fait 40 caractères compte tenu du format utilisé.
Chaque caractère est codé sur 4 bits et ne peut donc représenter que des chiffres ou quelques symboles, comme indiqué figure 7. Ici encore un bit de parité impaire calculé comme expliqué ci-avant est utilisé, ce qui amène à 5 le nombre de bits par caractère.
Le format du message est le suivant :

– Un caractère de début qui est le symbole point virgule (;).
– Les 37 caractères utiles choisis dans le tableau de la figure 7.
– Un caractère de fin qui est, là aussi, le symbole point d'interrogation (?).
– Un caractère de contrôle de parité longitudinale ou LRC.
Comme vous pouvez le constater, on peut noter une certaine similitude de format avec celui utilisé sur la piste 1.

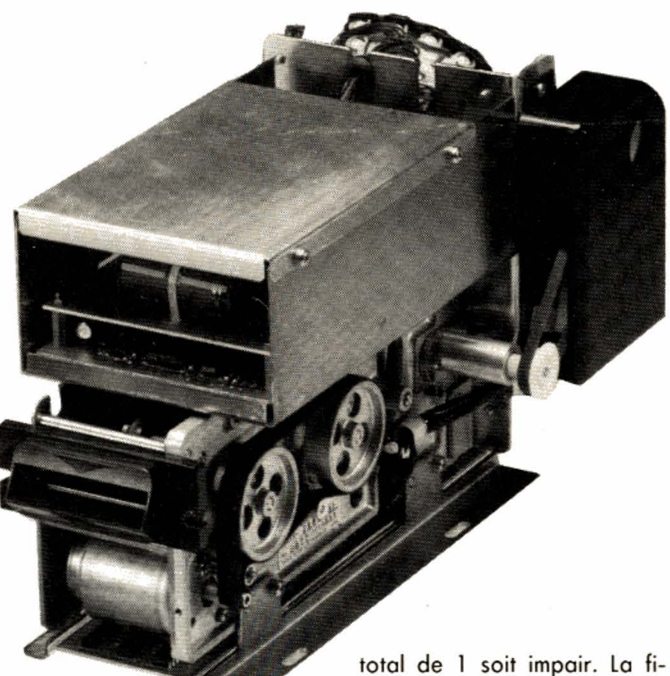
La piste 3

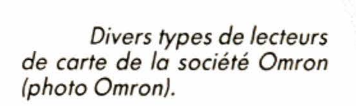
Cette piste est de densité identique à celle de la piste 1 mais n'utilise, comme la piste 2, que des caractères numériques codés sur 4 bits avec 1 bit de parité. Il est donc possible d'y loger 107 caractères au total pour 104 caractères utiles.
Le mode de codage des caractères étant identique à celui de la piste 2, le tableau de la figure 7 reste valable.
Le format utilisé est, lui aussi, analogue à celui de la piste 2 ; il est donc inutile d'y revenir.

LE LRC

Nous venons de voir que les formats utilisés sur les trois pistes faisaient appel à un caractère de contrôle appelé LRC pour Longitudinal Redundancy check Character. Ce caractère particulier est tout simplement une parité longitudinale calculée sur l'ensemble des caractères du message qui précède.

Pour le calculer, on prend, poids par poids, chaque bit de tous les caractères et on code le bit correspondant du LRC de façon que le nombre total de 1 soit impair. La figure 8 précise cela, mieux qu'un long discours, sur un petit exemple. Attention, le LRC comporte un bit de parité, comme tous les autres caractères. Ce bit de parité est son bit de parité propre et non la parité longitudinale de tous les bits de parité (désolé pour les répétitions, mais parité n'a pas de synonyme !).





Divers types de lecteurs de carte de la société Omron (photo Omron).

LES PRECAUTIONS D'EMPLOI

Les précautions d'emploi des cartes magnétiques sont celles que connaissent bien tous

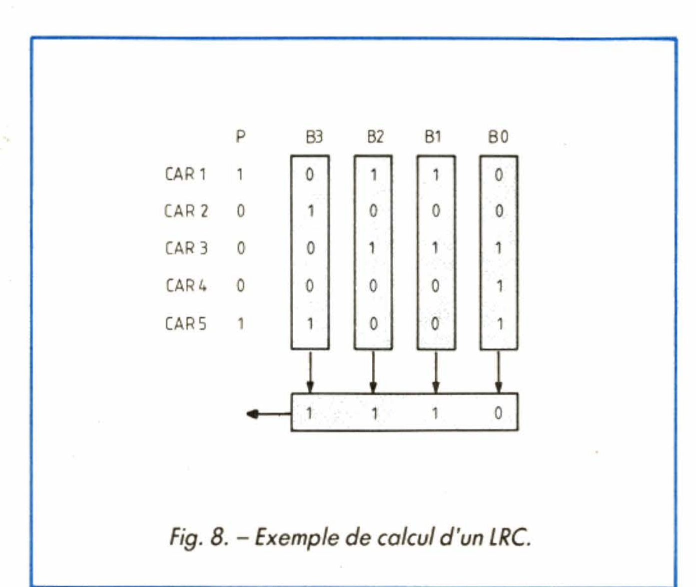


Fig. 8. – Exemple de calcul d'un LRC.

ceux d'entre vous qui manipulent des cassettes ou des disquettes par exemple. On peut les résumer de la façon suivante :

– Ne pas exposer la carte à des champs magnétiques intenses (moteurs, hauts-parleurs, téléphones d'ancienne génération, etc.).
– Ne pas chauffer la carte au-dessus de 50 °C environ.
– Ne pas rayer profondément la zone des pistes magnétiques.
– Ne pas plier la carte.

Compte tenu de la faible densité (relative) des informations et de la qualité des lecteurs actuels, il faut bien reconnaître que la majorité des cartes magnétiques acceptent bien des contraintes avant de devenir illisibles.

LES LECTEURS

A l'heure actuelle, il existe quatre types de lecteurs différents, correspondant chacun à des créneaux d'utilisation et à des prix de revient différents.

Le premier et le plus simple est le lecteur manuel de passage. Il se compose d'une fente où se trouve la tête magnétique ; fente dans laquelle la carte est glissée manuellement, à une vitesse correcte, par l'utilisateur. Ce type de lecteur, du fait de la variation de la vitesse de passage de la carte, est toujours à lecture seule. C'est aussi le modèle le moins coûteux, et on le rencontre souvent pour valider des accès à certaines zones par exemple.

Le deuxième est le modèle à insertion manuelle. La carte est introduite dans une fente, puis est retirée. Comme elle n'entre que partiellement dans le lecteur, les pistes ne peuvent être utilisées intégralement. Ici encore, il s'agit d'un modèle économique qui ne permet que la lecture.

Beaucoup plus performant est le lecteur automatique à tête fixe. C'est celui qui équipe la majorité des distributeurs de billets. La carte est présentée devant une fente et un mécanisme d'entraînement l'absorbe pour la faire passer à vitesse constante devant les têtes magnétiques. Ce lecteur permet la lecture et l'enregistrement sur les pistes sans restriction. Il sait aussi ne pas restituer la carte si nécessaire (cas des distributeurs de billets).

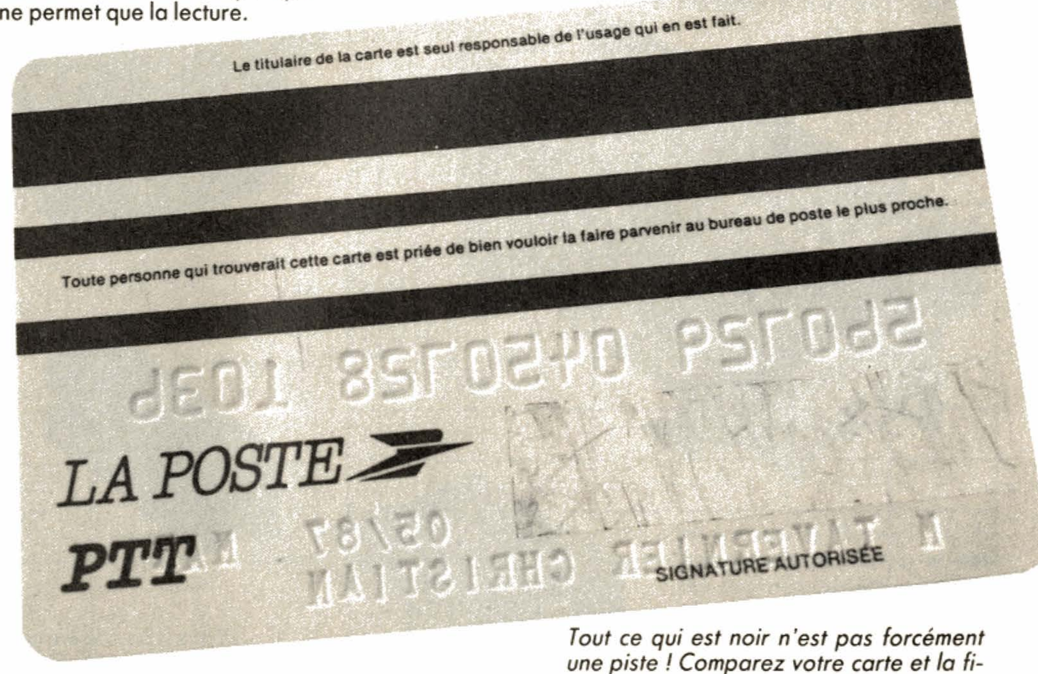
Moins encombrant mais tout aussi performant est le lecteur automatique à tête mobile. La carte est placée dans une fente par son côté pistes magnétiques. Elle est verrouillée en place et la tête est déplacée le long des pistes par un mécanisme approprié, à vitesse constante. Ce lecteur sait donc également lire et écrire sans restriction ; par contre, il ne peut « avaler » la carte. Ce sont des lecteurs de ce type qui équipent les terminaux électroniques les plus récents que l'on rencontre chez les commerçants acceptant les cartes bancaires.

CONCLUSION

Nous en resterons là de cette présentation des « secrets » des cartes magnétiques car nous vous avons tout dit à leur sujet. Les informations effectivement placées sur les diverses pistes dépendent en effet des utilisateurs des cartes, qui peuvent les exploiter comme bon leur semble dans le respect des normes présentées ci-avant.

Nous espérons que ces quelques lignes vous auront permis de faire un peu mieux connaissance avec ces morceaux de plastique magnétisé que vous êtes de plus en plus nombreux à utiliser.

C. TAVERNIER



Tout ce qui est noir n'est pas forcément une piste ! Comparez votre carte et la figure 2 pour le constater...

HITACHI V-225
oscilloscope 2 × 20 MHz à lecture numérique

L'AFFICHAGE NUMERIQUE DES DONNEES ET DES MESURES

Poursuivant notre exploration régulière dans la production des oscilloscopes à 20 MHz de bande passante – ils nous paraissent répondre au mieux aux besoins de nos lecteurs – nous abordons la gamme Hitachi, où coexistent les modèles V-212, V-222, V-223 et V-225. Notre choix s'est porté sur ce dernier, que caractérise un très intéressant dispositif de lecture numérique des différences de tension et des intervalles de temps.

Loin de relever du gadget, ce dispositif, exceptionnel sur un appareil d'un prix aussi abordable, apporte confort et agrément d'emploi, en même temps qu'il accroît la précision des mesures. Le mécanisme en est illustré par... « l'oscillogramme A » où, volontairement, n'apparaissent ni trace ni signal. Seuls y subsistent les deux « curseurs » (X et +) et les caractères d'affichage des données. Analysons, d'abord, ceux de la partie inférieure de l'écran. Ils concernent :

- la sensibilité d'entrée de la voie verticale CH_1, sélectionnée, comme à l'habitude, par le commutateur « volts/division » correspondant. Ainsi, dans notre exemple, on a choisi une sensibilité de 2 V/division. Cette indication, bien sûr, ne peut tenir compte de l'emploi éventuel d'une sonde atténuatrice : il faut alors penser à l'affecter d'un coefficient multiplicateur. En revanche, lorsque la sensibilité n'est plus calibrée (emploi du potentiomètre de réglage continu), apparaît l'indication « UNCAL », qui élimine tout risque d'erreur ;
- la vitesse du balayage, elle aussi sélectionnée par le commutateur « time/division ». Lorsqu'on met en service le dispositif de multiplication par 10 de la vitesse, l'affichage en tient compte automatiquement, et le signale d'ailleurs par la présence d'un astérisque précédent, sur l'écran, la donnée « vitesse ». Dans no-



tre exemple, la vitesse est de 0,2 µs/division.
Les indications du haut de l'écran étant directement liées au positionnement des curseurs, l'analyse s'en effectuera conjointement. On se reportera, pour cela, à l'oscillogramme A, mais aussi à la photographie 1, qui montre les commandes de la face avant.

- par la touche correspondante, on sélectionne d'abord le curseur de référence X, ce qui se traduit par une surintensification de sa luminosité. Les quatre touches de déplacement permettent de localiser la croix X en n'importe quel point de l'écran, rapidement (maintenir la touche enfoncée) et précisément (approche quantifiée par pressions successives) ;
- la deuxième touche sélectionne ensuite le curseur + (surintensification lumineuse), qu'on peut alors positionner selon la même procédure.

Une fois ces réglages terminés, l'indication ΔV_1 mesure, compte tenu de la sensibilité verticale choisie, l'écart de tension entre le curseur de référence et l'autre curseur. La mesure est très précise, puisque chaque division correspond à 25 pas de résolution, soit un total de 200 pas sur la hauteur de l'écran. Le signe + ou −, devant l'indication numérique, précise si le curseur de mesure se trouve au-dessus ou au-dessous du curseur de référence, et donne donc la valeur algébrique de l'écart de tension.
De la même façon, l'indication algébrique ΔT mesure, sur l'axe horizontal, l'intervalle de temps qui sépare le curseur de mesure du curseur de référence. La résolution y est, aussi, de 25 pas pour chaque division.
L'intensité lumineuse des curseurs et des caractères se règle à l'aide d'un potentiomètre ajustable ; elle reste indépendante, ensuite, de la luminosité des traces, réglée traditionnellement.
L'oscillogramme B montre un exemple pratique d'utilisation du dispositif. On y mesure l'amplitude des rampes (4,44 V), et la durée d'un segment montant (11,60 µs). On retrouvera des indications similaires sur les créneaux de l'oscillogramme C.



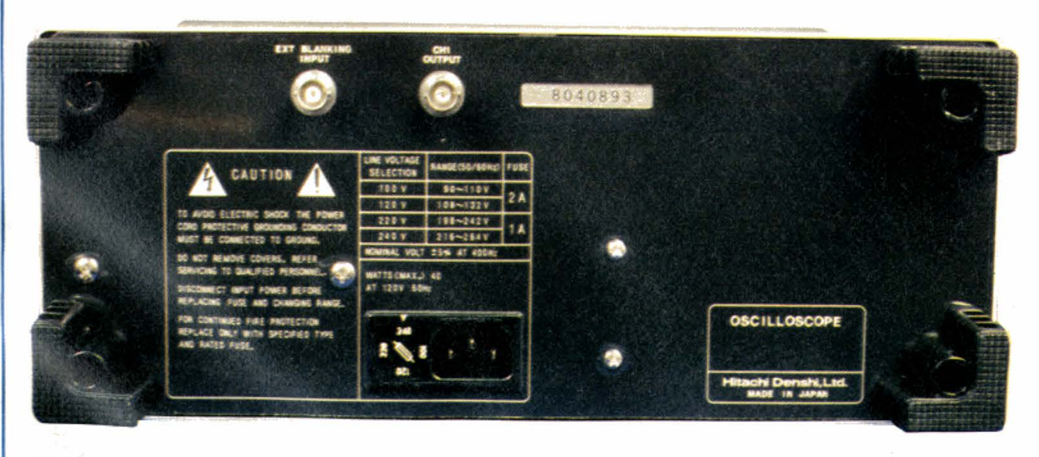
Outre les commandes traditionnelles de sensibilités verticales et de vitesse de balayage, on reconnaît, à la partie supérieure, les touches de sélection et de déplacement des curseurs.

DEUX TRACES A 20 MHz

Nous revenons, maintenant, à des caractéristiques plus traditionnelles, mais dignes d'intérêt. La bande passante, de 20 MHz à − 3 dB, est valable jusqu'à la sensibilité maximale commandée par le commutateur principal, soit 5 mV/division. Elle descend à 7 MHz lorsqu'on exploite l'amplification x 5, qui amène la sensibilité à 1 mV/division. Les temps de montée sont, respectivement, de 17,5 ns, et de 50 ns.
En fonctionnement double trace, l'utilisateur peut choisir le mode alterné ou le mode découpé. Il existe aussi une possibilité d'addition des signaux envoyés sur les canaux CH_1 et CH_2, algébrique puisque la voie CH_2 comporte une commande d'inversion de la polarité.
Comme le montre l'oscillogramme D, les lectures numériques de tensions et de temps ne s'appliquent, en double trace, qu'au seul canal CH_1. En pratique, cela n'apporte guère de gêne : on peut toujours choisir le canal CH_1 pour le signal sur lequel on souhaite effectuer des mesures précises.

BASE DE TEMPS ET SYSTEMES DE DECLENCHEMENT

Par son commutateur principal, la base de temps couvre, en dix-neuf positions étalonnées, les vitesses de 200 ns/division à 200 ms/division. Une expansion par dix permet de porter la vitesse la plus rapide à 20 ns/division, ce qui correspond à l'exploitation optimale (mais on pensera à en tenir compte !) du temps de montée propre de l'appareil.
Si on exploite le seul canal CH_1, un poussoir (CH_1 ALT MAG) conduit à l'affichage simultané, l'un sous l'autre, de la trace balayée à la vitesse du commutateur principal, et du même signal balayé à une vitesse dix fois plus élevée. Le cadrage horizontal isole, alors, la partie sur laquelle doit porter l'effet de loupe (oscillogramme E).
A l'usage sur des signaux complexes, nous avons été très favorablement impres-



L'alimentation s'ajuste sur quatre valeurs de la tension du secteur. On dispose, en face arrière, de l'entrée Z (modulation d'intensité), et d'une sortie du signal de la voie CH_1.

sionnés par l'efficacité des circuits de déclenchement, quelle que soit la source utilisée (interne, secteur, ou externe), et le mode (automatique, normal avec réglage du seuil, TV lignes ou TV trames). A titre d'exemple, l'oscillogramme F montre le début d'une salve de signaux « multiburst », délivrés par une mire ; nous y avons utilisé les curseurs, positionnés sur la même horizontale, pour mesurer la durée de la salve d'identification. Le deuxième exemple (oscillogramme G) représente le signal test de barres de couleurs, en Pal, issu de la même mire. Les curseurs mesurent la durée d'une ligne et l'amplitude des impulsions de synchronisation.

DECLENCHEMENT INDEPENDANT SUR LES DEUX CANAUX

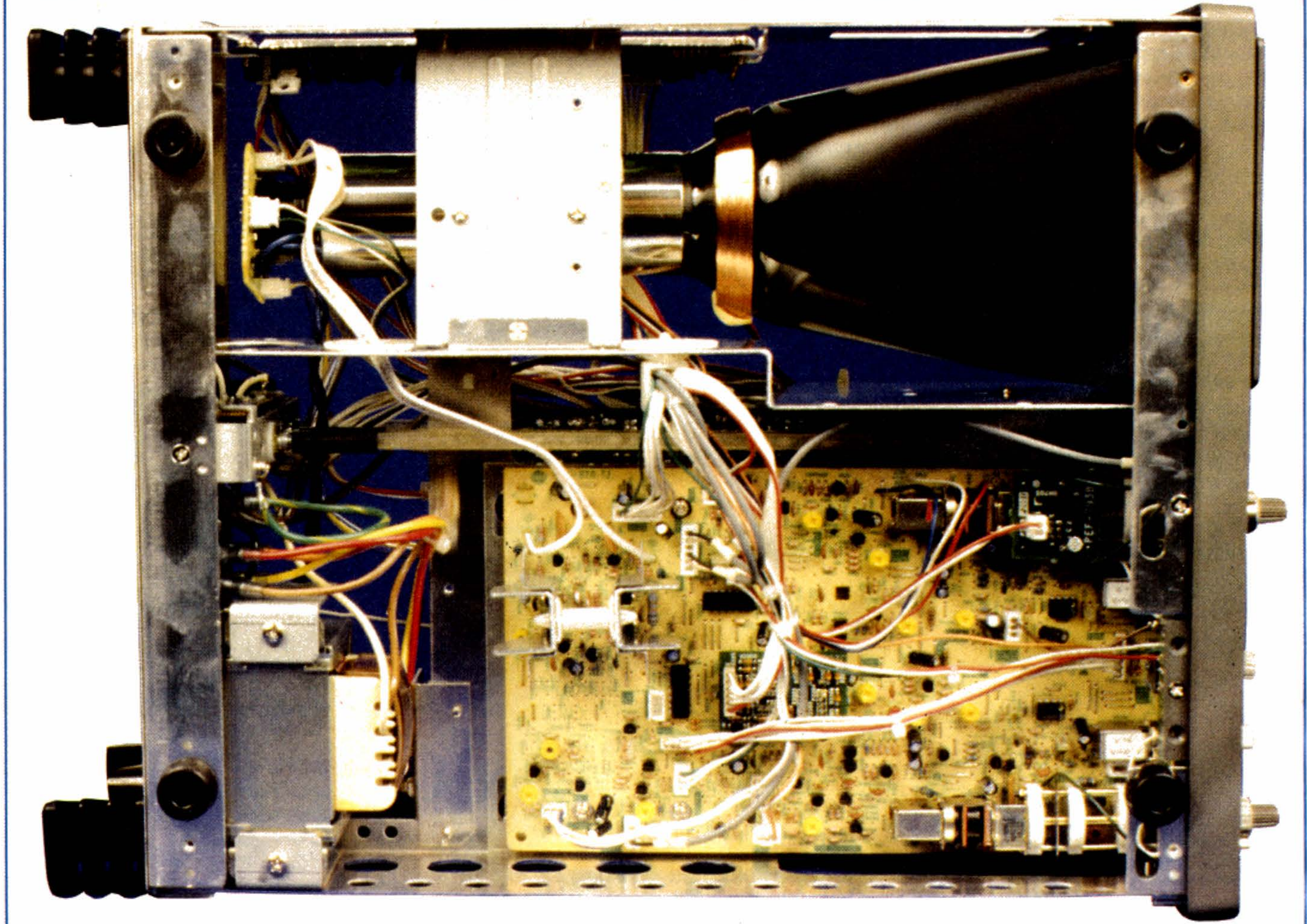
Voilà un mode de fonctionnement rarement prévu sur les oscilloscopes de service, et pourtant dont nous apprécions beaucoup les vertus. Dans cette position des circuits de déclenchement, la synchronisation s'effectue, alternativement, sur le canal CH_1, puis sur le canal CH_2. Il devient possible de stabiliser parfaitement deux traces, alors que les signaux n'ont entre eux ni correspondance de phase, ni même des fréquences égales ou multiples. C'est ainsi que nous avons enregistré l'oscillogramme H, où triangles et rectangles proviennent de deux générateurs distincts, sans aucune corrélation.

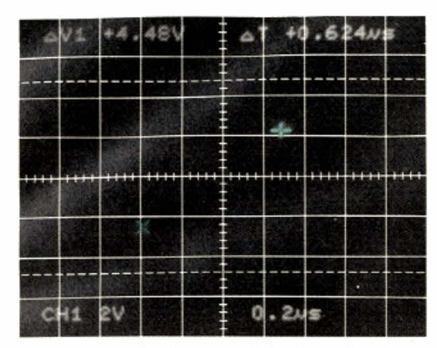
LE FONCTIONNEMENT EN XY

Le canal CH_1 commande alors les déviations horizontales (axe X), et le canal CH_2, les déviations verticales (axe Y). Toutefois, les étages de sortie exploitant, en X, l'amplificateur normalement affecté au traitement des rampes de balayage, la bande passante à 3 dB s'en trouve limitée à 50 kHz.
Le constructeur garantit un décalage de phase inférieur à 3°, jusqu'à 50 kHz. Les mesures que nous avons effectuées semblent indiquer des résultats meilleurs, comme en témoigne l'oscillogramme I, relevé en envoyant, en X et en Y, la même sinusoïde à 200 kHz.

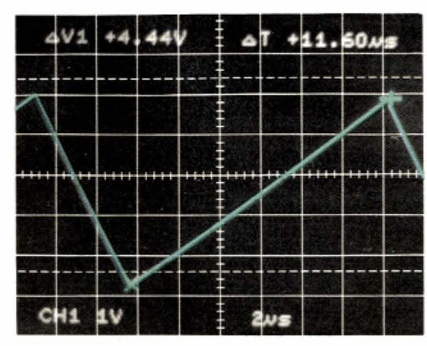
QUELQUES AUTRES REMARQUES

Quelques dispositifs annexes enrichissent encore le V-225 et ajoutent à son agrément d'emploi. On notera ainsi :
- une entrée de modulation de l'axe Z, avec une sensibilité de 5 V crête à crête pour un effacement total de la trace ;
- une sortie du canal CH_1, avec une bande passante de

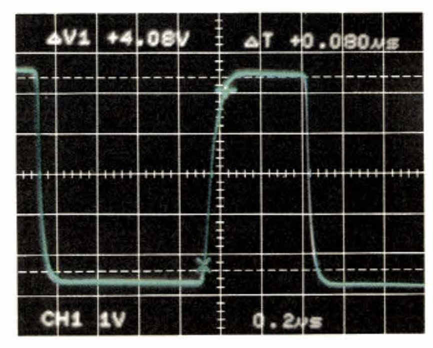

Une bobine de rotation de trace équipe le tube cathodique. Le nombre, assez impressionnant, des câbles de liaison, ne doit pas inquiéter : tous se raccordent par des connecteurs.



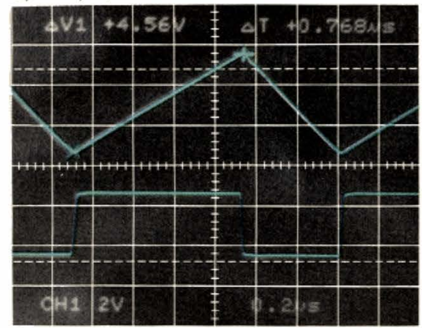
Affichage de la sensibilité et de la vitesse (en bas). Les deux curseurs sont séparés par 4,48 V (verticalement) et 0,624 µs (horizontalement).



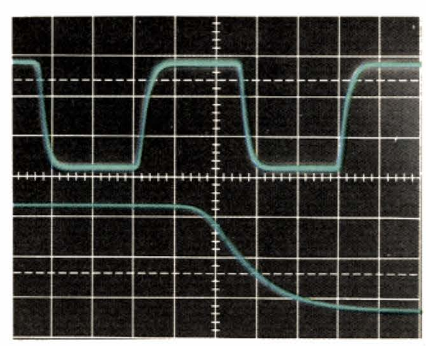
Mesure, à l'aide des curseurs, de l'amplitude et de la durée d'une rampe ascendante.



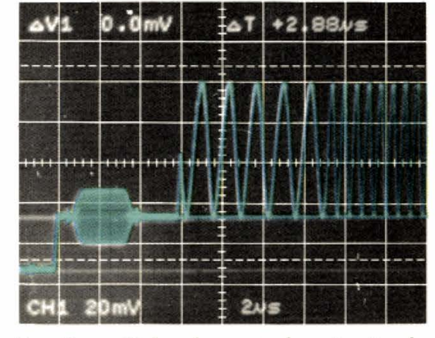
Sur un signal rectangulaire, on mesure, de 10 % à 90 % de l'amplitude, un temps de montée de 80 ns.



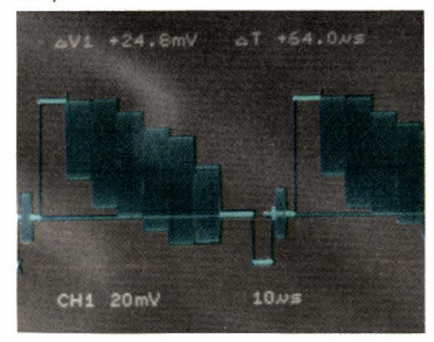
En fonctionnement double trace, les indications du curseur, et les données de sensibilité, ne s'appliquent qu'au canal CH_1.



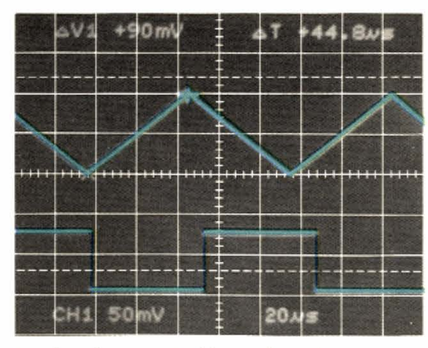
Affichage simultané du même signal avec deux vitesses de balayage (normale, et x 10).



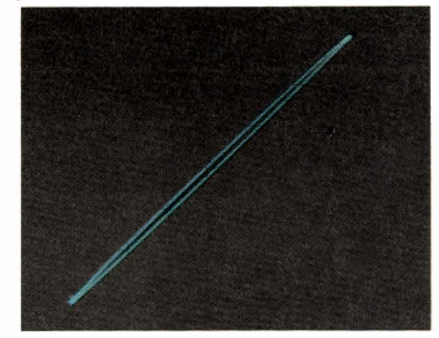
Excellent déclenchement des circuits de synchronisation, sur une salve « multiburst » d'une ligne de télévision, fournie par une mire.



Barres de couleurs sur une ligne, en Pal. Les curseurs mesurent l'amplitude des impulsions de synchro (248 mV, avec la sonde 1/10) et la durée d'une ligne (64 µs).



Déclenchement indépendant des canaux CH_1 et CH_2, sur des signaux de fréquences différentes.



Le déphasage en XY reste encore très faible, même à 200 kHz.

50 Hz à 5 MHz à – 3dB, par BNC sur la face arrière de l'appareil ;

- une sortie, en face avant, du signal introduit sur l'entrée : on peut y brancher un multimètre extérieur, pour une mesure précise des tensions ;
- une correction d'offset sur le canal CH_1, pour y compenser d'éventuelles composantes continues indésirables.

CONCLUSIONS

Le V-225 constitue, au sein d'une gamme Hitachi largement pourvue en oscilloscopes de performances diverses, un compromis qui nous semble très intéressant. La lecture numérique des tensions et des durées, grande originalité de cet appareil, lui confère une efficacité indiscutable. Dans le domaine du rapport prix/prestations, il faut noter – le fait est assez rare pour qu'on le souligne – que les deux sondes commutables (1/1 et 1/10), évidemment indispensables, sont livrées avec l'appareil. On les trouve si souvent en option...

R. RATEAU

COMMANDEZ VOS CIRCUITS IMPRIMES

NOUS VOUS PROPOSONS CE MOIS-CI

● BROCHE CHENILLARDE A COMMANDE LUMINEUSE	réf. 04891 - 35,00 F
● CLIGNOTANT POUR PASSAGE A NIVEAU	réf. 04892 - 35,00 F
● UN MINI-EGALISEUR	réf. 04893 - 35,00 F
● UN AMPLIFICATEUR TELEPHONIQUE	réf. 04894 - 35,00 F
● UN « TALK OVER »	réf. 04895 - 35,00 F
● UN INTERRUPTEUR CREPUSCULAIRE	réf. 04896 - 35,00 F

CIRCUITS DISPONIBLES

● INTERFACE ELECTRO START	réf. 03891 - 35,00 F
● BLOC UNIVERSEL D'ALIMENTATION	réf. 03892 - 35,00 F
● PREAMPLIFICATEUR LARGE BANDE	réf. 03893 - 35,00 F
● GENERATEUR AUDIOFREQUENCES	réf. 03894 - 35,00 F
● INDICATEUR DE VERGLAS	réf. 03895 - 35,00 F
● FILTRE ACTIF TRIPHONIQUE	réf. 03896 - 35,00 F
● UN PREAMPLIFICATEUR SYMETRIQUE	réf. 06881 - 35,00 F
● UN SIFFLET ELECTRONIQUE	réf. 06882 - 35,00 F
● UNE DOUBLE ALIMENTATION	réf. 06883 - 35,00 F
● UN BRUITEUR POUR JOUETS	réf. 06884 - 35,00 F
● UN MINI CLIGNOTANT	réf. 07883 - 35,00 F
● UNE TELECOMMANDE PAR SIFFLET	réf. 07884 - 35,00 F
● UN DOUBLE CONVERTISSEUR	réf. 07885 - 35,00 F
● UNE PEDALE DE GUITARE AUTO WAH	réf. 07886 - 35,00 F
● UN TESTEUR DE CABLES A DEUX CONDUCTEURS	réf. 08881 - 35,00 F
● BOITE A MUSIQUE MINIATURE	réf. 08883 - 35,00 F
● ELEVATEUR DE TENSION SANS BOBINAGE	réf. 08884 - 35,00 F
● MELANGEUR PHONO	réf. 08885 - 35,00 F
● PORTE-CLEFS SIFFLEUR	réf. 08886 - 35,00 F
● UN RECEPTEUR A ULTRASONS LONGUE PORTEE	réf. 09881 - 35,00 F
● TESTEUR DE CABLES MULTIPLES	réf. 09882 - 35,00 F
● UNE BALANCE SPECTRALE	réf. 09886 - 35,00 F
● UN INTERRUPTEUR A COMBINAISON	réf. 10881 - 35,00 F
● UN AMPLIFICATEUR DE CONTROLE	réf. 10882 - 35,00 F
● UN GENERATEUR DE FONCTIONS	réf. 10883 - 35,00 F
● UNE DOUBLE ALIMENTATION POLYVALENTE	réf. 10884 - 35,00 F
● UN AMPLIFICATEUR POUR WALKMAN	réf. 10885 - 35,00 F
● UN CONDITIONNEUR DE SIGNAL	réf. 10886 - 35,00 F
● UN FLANGER	réf. 11881 - 35,00 F
● UNE ETOILE SCINTILLANTE	réf. 11882 - 35,00 F
● UN ANIMATEUR POUR GUIRLANDE LUMINEUSE	réf. 11883 - 35,00 F
● UN INTERRUPTEUR COMMANDE PAR LE SON	réf. 11885 - 35,00 F
● UNE SONNERIE AUXILIAIRE DE TELEPHONE	réf. 11886 - 35,00 F
● DETECTEUR DE PROXIMITE A ULTRASONS	réf. 12881 - 35,00 F
● VARIATEUR DE LUMIERE	réf. 12882 - 35,00 F
● UN SAINT-CHRISTOPHE ELECTRONIQUE	réf. 12883 - 35,00 F
● UN MILLIVOLTMETRE ELECTRONIQUE	réf. 12884 - 35,00 F
● UN OCCUPE-TELEPHONE	réf. 12885 - 35,00 F
● CLIGNOTANT SECTEUR	réf. 12886 - 35,00 F
● SOURCE DE TENSION ETALON	réf. 01891 - 35,00 F
● PREAMPLI MICRO STEREO	réf. 01892 - 35,00 F
● CHORUS	réf. 01893 - 35,00 F
● ALIMENTATION DE LABORATOIRE	réf. 01894 - 35,00 F
● CHARGEUR AUTOMATIQUE DE BATTERIE	réf. 01895 - 35,00 F
● COMPTE-TOURS 100 % NUMERIQUE	réf. 01896 - 35,00 F
● DETECTEUR DOPPLER	réf. 02891 - 35,00 F
● VARIATEUR DE VITESSE BASSE TENSION	réf. 02892 - 35,00 F
● BALISE CLIGNOTANTE	réf. 02893 - 35,00 F
● THERMOSTAT ELECTRONIQUE	réf. 02894 - 35,00 F
● VARIATEUR MONO/STEREO	réf. 02895 - 35,00 F
● ALIMENTATION UNIVERSELLE	réf. 02896 - 35,00 F

Ces prix s'entendent T.T.C. et ne concernent que le circuit imprimé, vous trouverez les composants électroniques chez votre revendeur habituel. Le port en sus est de 5 F entre 1 et 6 circuits, 10 F de 7 à 12 circuits, etc.

8872 BON DE COMMANDE

NOM ____________ PRENOM ____________

ADRESSE ____________

CODE POSTAL ____________ VILLE ____________

JE DESIRE RECEVOIR LES CIRCUITS SUIVANTS :

INDIQUEZ LA REFERENCE ET LE NOMBRE DE CIRCUITS SOUHAITES					
réf ______	nombre ____	réf ______	nombre ____	réf ______	nombre ____
réf ______	nombre ____	réf ______	nombre ____	réf ______	nombre ____
réf ______	nombre ____	réf ______	nombre ____	réf ______	nombre ____
réf ______	nombre ____	réf ______	nombre ____	réf ______	nombre ____
réf ______	nombre ____	réf ______	nombre ____	réf ______	nombre ____
réf ______	nombre ____	réf ______	nombre ____	réf ______	nombre ____

TOTAL DE MA COMMANDE (port compris)
PRIX UNITAIRE 35,00 F + PORT 5 F entre 1 et 6 circuits F

MODE DE REGLEMENT :

☐ chèque bancaire ☐ CCP à l'ordre de **LE HAUT-PARLEUR**

LE BON DE COMMANDE DOIT ETRE CORRECTEMENT REMPLI ET EXPEDIE ACCOMPAGNE DU MONTANT DE LA COMMANDE A :

LE HAUT-PARLEUR
Service Circuits Imprimés
2 à 12, rue de Bellevue
75019 PARIS

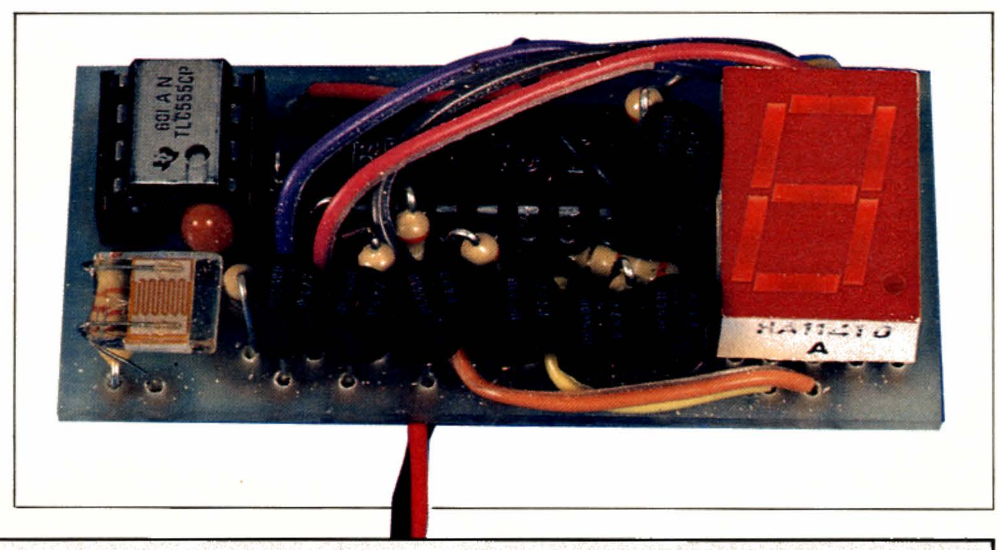
(PAS D'ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT)

LIVRAISON SOUS 10 JOURS DANS LA LIMITE DES STOCKS DISPONIBLES

BROCHE CHENILLARDE A COMMANDE LUMINEUSE !

A QUOI ÇA SERT ?

Non, nous n'inventerons pas d'utilité à ce montage qui est un gadget que vous pourrez porter en discothèque. Une sorte de chenillard bouclé qui a la propriété de changer son comportement en fonction de la lumière ambiante. A réserver aux soirées plutôt sombres, les bijoux à diode LED n'aiment pas trop la lumière, surtout si on économise l'énergie... Un détail, il fonctionne sous 3 V seulement, ce qui n'est pas le cas de beaucoup de ses confrères...



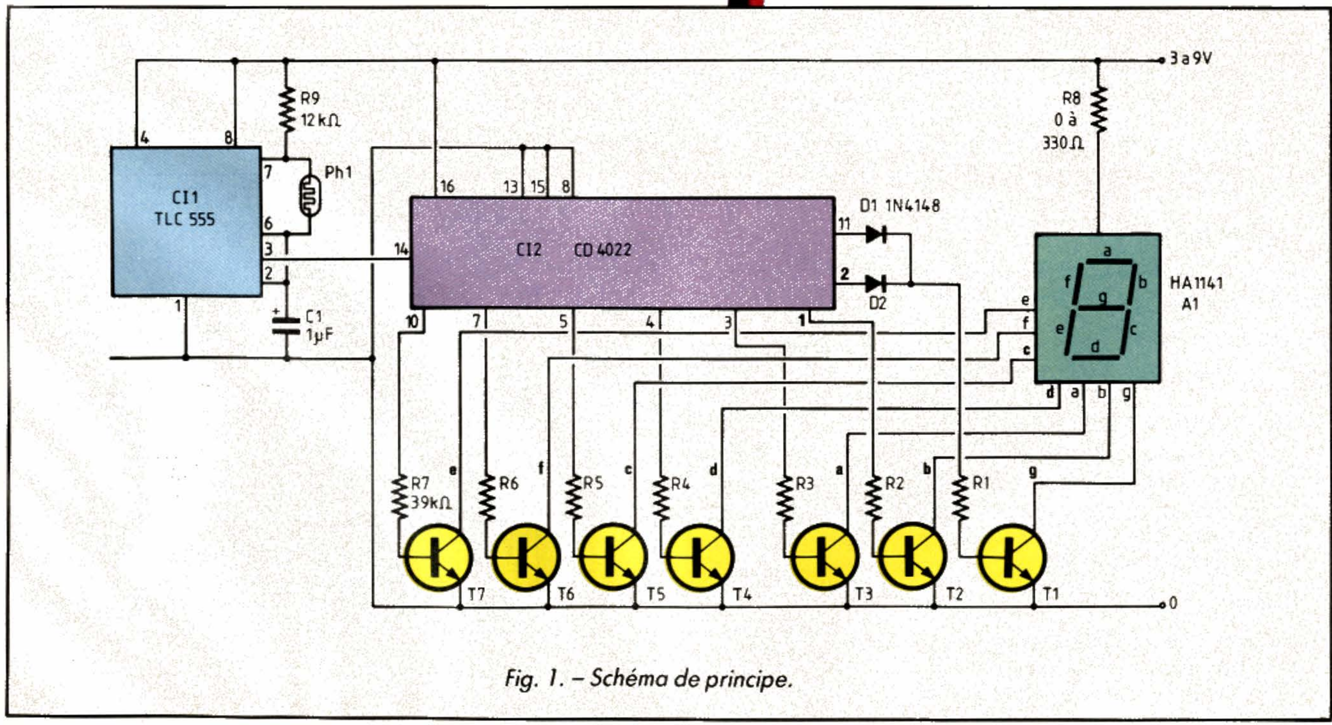
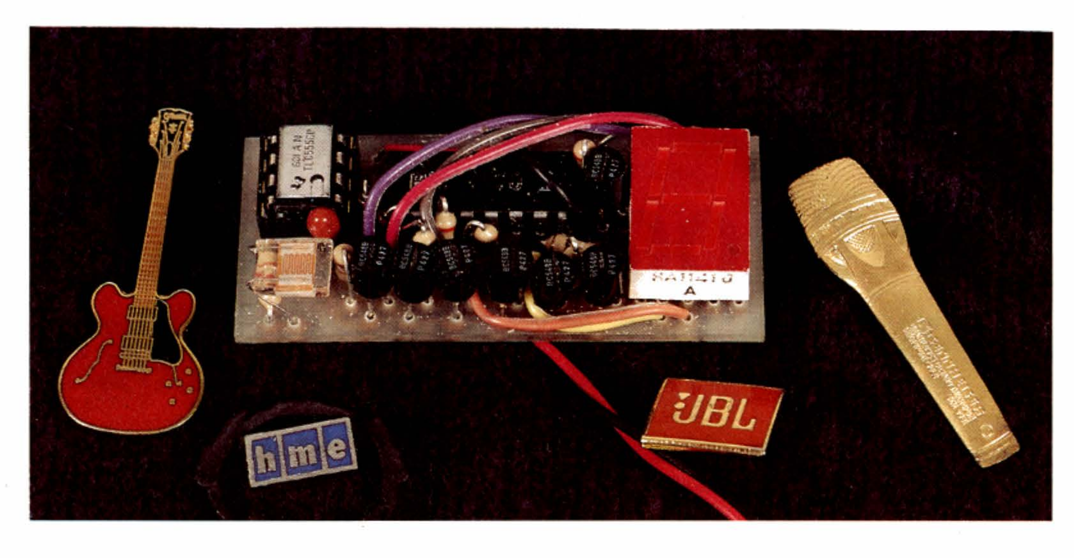


Fig. 1. – Schéma de principe.

BROCHE CHENILLARDE A COMMANDE LUMINEUSE !



LE SCHEMA

Nous avons choisi d'animer ici un indicateur à 7 segments en faisant parcourir, au segment lumineux, un 8. Ça change un peu du classique chenillard. Le montage se compose d'un oscillateur à faible consommation TLC 555, associé à un compteur-décodeur à 8 sorties. La fréquence d'oscillation est soumise au bon vouloir d'une photorésistance qui remplace la classique résistance de l'oscillateur. La sortie de l'oscillateur entre sur le compteur-décodeur, un C-MOS 4022. Pour bénéficier d'un courant de sortie assez important pour allumer les diodes de l'afficheur, nous avons dû installer des transistors qui serviront d'amplificateurs. Les sorties « de puissance » seront alors reliées aux cathodes d'un afficheur à anode commune, un HA 1141 ou équivalent, les sources d'approvisionnement sont assez nombreuses pour ce type de composant. Si bien sûr vous avez envie d'un autre afficheur, toute liberté vous est laissée en la matière.

REALISATION

Cette réalisation demande une certaine habitude de la soudure. Il nous était difficile en effet de vous proposer de porter en broche un énorme circuit imprimé. Donc, les composants sont serrés. Lorsque vous aurez réalisé le circuit imprimé, contrôlez-le, éventuellement à l'ohmmètre, pour vérifier qu'il ne comporte pas de court-circuit entre pistes. Le câblage commence par l'installation des deux straps, l'un sera sous l'afficheur, l'autre sous CI_2. Certaines liaisons sont réalisées par fils isolés ou par fil émaillé soudable ; nous avons choisi cette formule pour simplifier un circuit déjà bien encombré. Ces fils pourront être câblés de n'importe quel côté du circuit. Une astuce, utiliser du fil isolé de couleur avec un code : a = 1 = marron, b = 2 = rouge, etc., comme pour les résistances ! Les erreurs de câblage vous donneront un allumage aléatoire ! A essayer ! Les résistances seront des modèles miniatures ; dans la gamme quart de watt, on trouve de toutes les tailles. Attention au sens des diodes, cathode vers la résistance de base du transistor. Le 555 sera un TLC 555, « timer » capable de fonctionner sous très basse tension. Attention aux soudures, une panne pas trop grosse est nécessaire. Attention aussi à bien respecter le câblage, la dessoudure n'est pas facile. La résistance R_8 peut être adaptée en fonction de la tension d'utilisation ; avec une tension de 3 V elle peut être remplacée par un strap. Le montage fonctionne aussi avec une tension de 9 V, mais, dans ce cas, la résistance sera de 330 Ω environ. Pas de mise au point ; le montage doit fonctionner ; sous forte lumière, on ne voit rien et tous les segments semblent allumés. On passera éventuellement une partie de la surface de la photorésistance en noir.

LISTE DES COMPOSANTS

Résistances 1/4 W, 5 %

R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7 : 39 kΩ - R_8 : 0 pour 3 V, 39 Ω pour alim. 4,5 V, 330 Ω pour 9 V - R_9 : 12 kΩ

Condensateurs

C_1 : condensateur tantale 1 μF 16 V

Semi-conducteurs

CI_1 : circuit intégré TLC 555
CI_2 : circuit intégré C-MOS 4022
T_1, T_2, T_3, T_4, T_5, T_6, T_7 : transistors BC 548, 238, boîtier plastique
D_1, D_2 : diodes 1N4148

Divers

A_1 : afficheur 7 segments anode commune HA 1141r Siemens ou équivalent
Ph_1 : photorésistance Ségor RPS 5C S5 Pf-E ou autre

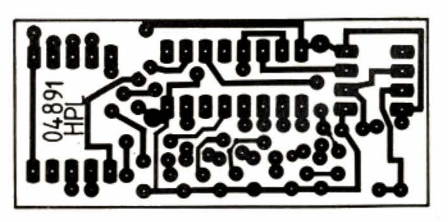


Fig. 2. – Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

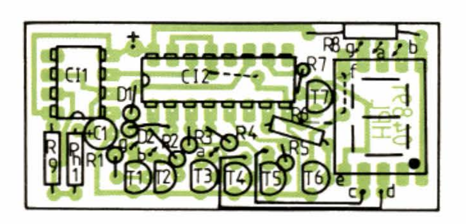
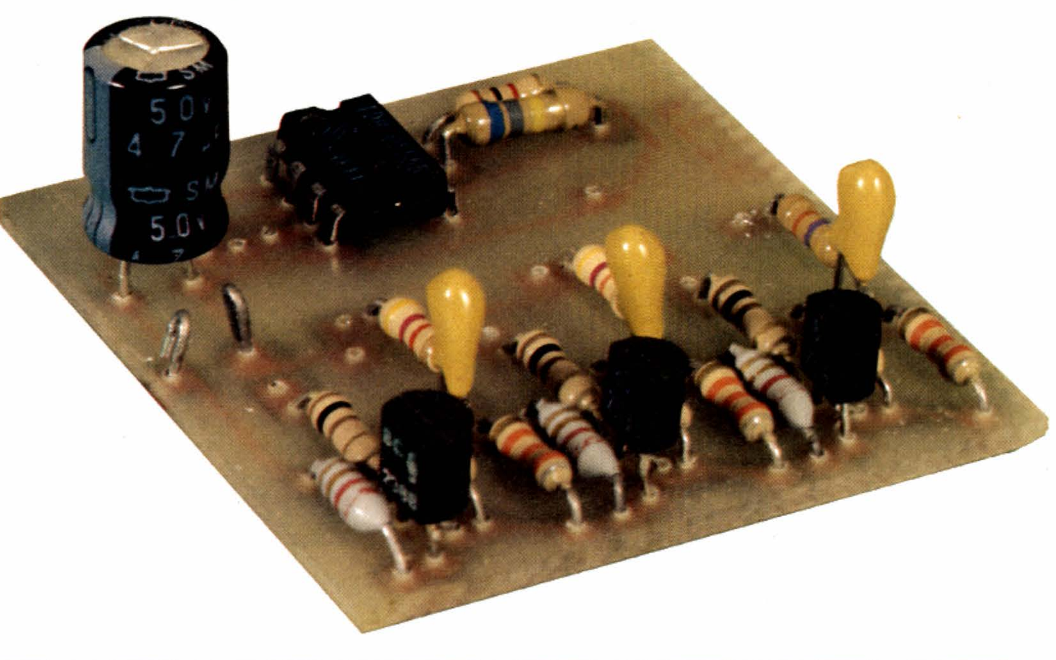


Fig. 3. – Implantation des composants.



CLIGNOTANT POUR PASSAGE A NIVEAU



A QUOI ÇA SERT ?

Ce clignotant pour passage à niveau ne s'adresse pas à la SNCF, ils n'en ont pas besoin. En revanche, si vous êtes un amateur éclairé de modélisme ferroviaire, il vous faut absolument cet accessoire. Le clignotant du passage à niveau sera réalisé par une diode LED qui, normalement, n'a aucune inertie. Or les ampoules à incandescence utilisées dans la pratique en ont une, que nous avons simulée ici...

LE SCHEMA

Si vous ne le savez pas, sachez qu'il existe un circuit intégré très connu qui se nomme NE 555 est qui est un petit os-

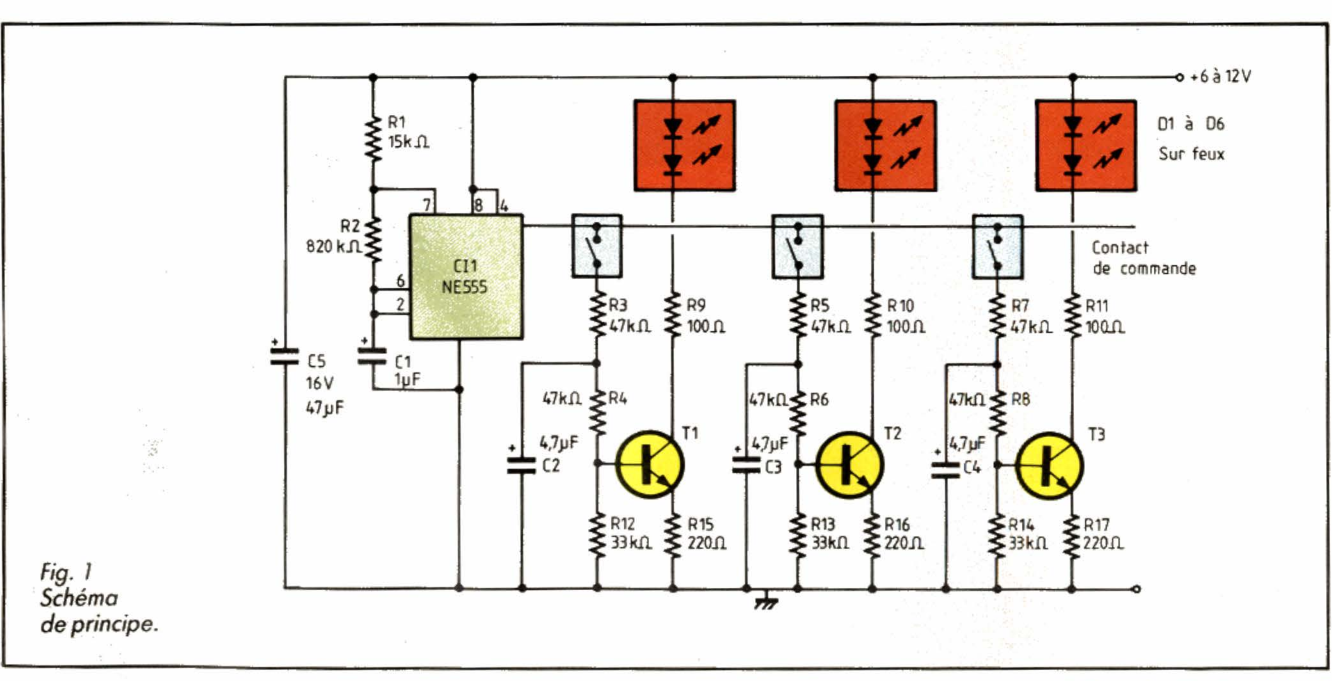


Fig. 1 Schéma de principe.

CLIGNOTANT POUR PASSAGE A NIVEAU

cillateur à lui tout seul. C'est Cl_1. Entouré de quelques composants, de valeurs soigneusement sélectionnées, il génère une onde carrée à 70 périodes par minute, la cadence SNCF. Le signal carré est mis en forme par un circuit retardateur qui ralentit la montée et la descente du courant dans les diodes LED du passage à niveau (il y a deux diodes, une de chaque côté du passage à niveau). Les condensateurs C_2, C_3, C_4 permettant de créer l'inertie, leur valeur peut être changée si vous trouvez que le réalisme n'est pas assuré. La centrale est associée ici à trois circuits qui permettront d'équiper trois passages à niveau. Comme la commutation est assurée avant le condensateur et non directement sur les diodes LED (ce qui aurait été plus simple), on bénéficiera de l'inertie à la mise sous tension et à la coupure. De plus, la centrale peut être utilisée pour un nombre plus important de PN, il suffira pour cela de répéter le circuit RC + transistors et diodes. Enfin, le 555 peut sortir pas mal de courant, ce qui permet d'associer la centrale à une centaine de passages à niveau...

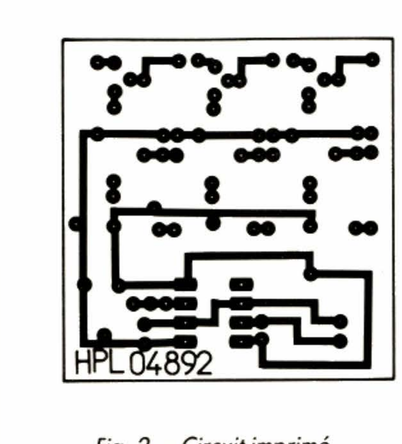


Fig. 2. – Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

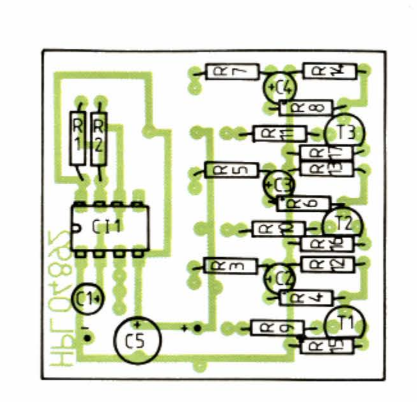


Fig. 3. – Implantation des composants.

REALISATION

Le circuit imprimé est prévu pour trois passages à niveau. Pas de problème particulier pour la réalisation : si vous avez déjà réussi à installer une diode LED dans le feu du PN, c'est que vous êtes assez habile pour câbler le montage ! Respectez bien le sens des diodes LED, des condensateurs tantale et chimiques. Le contact de commande sera un NO ; il se ferme pendant toute la durée de la fermeture du passage. Deux diodes LED sont branchées en série. Pas de mise au point à faire, pas de réglage non plus.

L'alimentation peut se faire de 6 à 12 V, les transistors sont montés en générateur de courant, et la résistance série pourra être la même, quelle que soit la tension d'alimentation.

LISTE DES COMPOSANTS

Résistances 1/4 W, 5 %

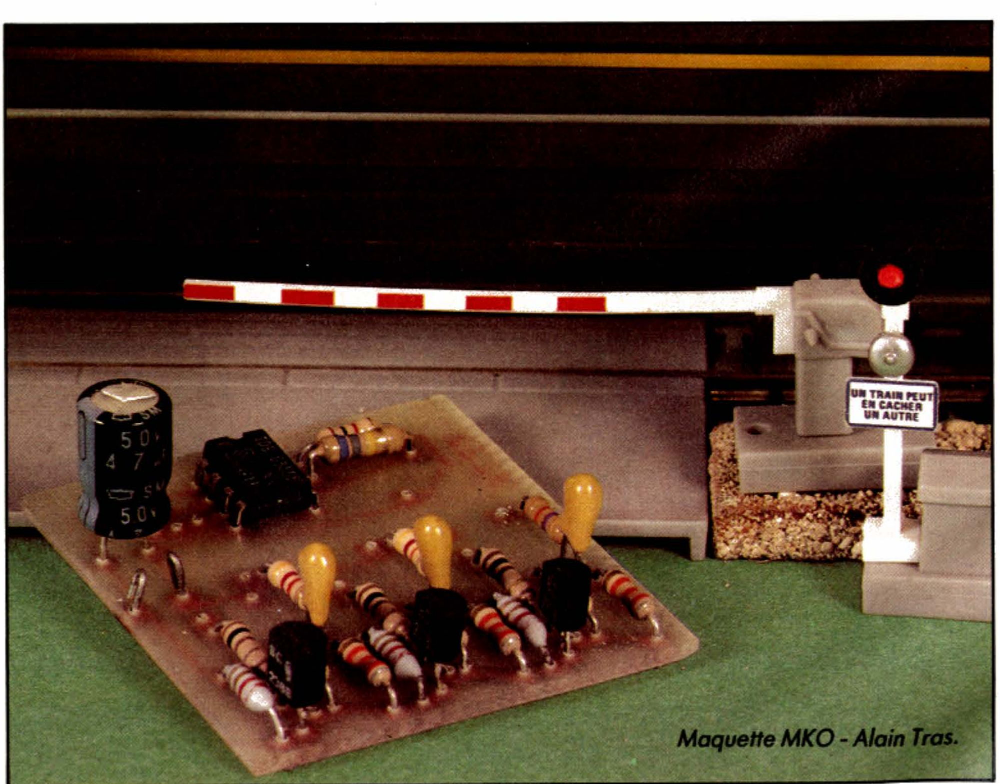
R_1 : 15 kΩ
R_2 : 820 kΩ
R_3, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8 : 47 kΩ
R_9, R_{10}, R_{11} : 100 Ω
R_{12}, R_{13}, R_{14} : 33 kΩ
R_{15}, R_{16}, R_{17} : 220 Ω

Condensateurs

C_1 : condensateur chimique 1 µF 16 V
C_2, C_3, C_4 : condensateur tantale 4,7 µF 6,3 V

Semi-conducteurs

T_1, T_2, T_3 : transistors BC 548, 108, etc., NPN Si
Cl_1 : circuit intégré NE 555
Diodes LED, D_1 à D_6, diodes miniatures rouges, LR Z 181-CO Siemens pour passage à niveau MKD



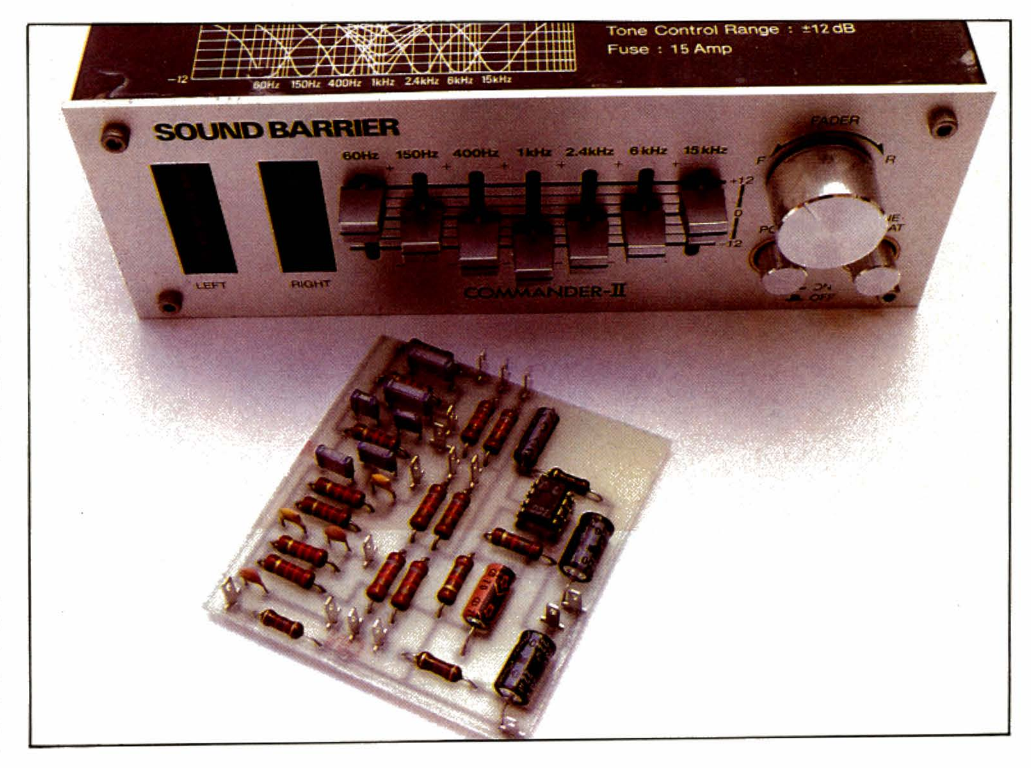
Maquette MKO - Alain Tras.

REALISATION *Flash*

UN MINI-EGALISEUR

A QUOI ÇA SERT ?

Nous vous proposons aujourd'hui de réaliser un mini-égaliseur qui vous permettra d'améliorer un peu la sonorité de votre autoradio ou de donner un semblant d'air haute fidélité au son de votre récepteur TV ou d'un récepteur de radio utilisé en AM. Notre montage est très peu coûteux et peut être construit avec des composants que tout amateur possède en fond de tiroir. Il ne peut donc pas rivaliser avec de vrais égaliseurs, plus efficaces mais aussi nettement plus coûteux.



LE SCHEMA

Comme vous pouvez le constater à l'examen du schéma, le nombre de composants utilisés est très réduit. En fait, notre montage est constitué de six filtres passifs suivis par un amplificateur opérationnel faible bruit destiné à compenser l'atténuation introduite par ces derniers.

De haut en bas, nous trouvons :

– un filtre passe-bas agissant aux environs de 200 Hz ;
– un premier filtre passe-bande agissant à environ 500 Hz ;
– un second filtre passe-bande centré sur 1 kHz environ ;
– un troisième filtre passe-bande agissant, lui, vers 5 kHz ;
– un quatrième et dernier filtre passe-bande centré sur 12 kHz ;
– et enfin, un filtre passe-haut agissant au-dessus de 14 kHz.

Compte tenu de la simplicité du montage et de la tolérance des composants, ces valeurs ne sont bien sûr qu'indicatives. Vous pouvez d'ailleurs les modifier tout à loisir pour choisir d'autres plages d'action.

Les tensions présentes en sorties de ces filtres sont prélevées par des potentiomètres, qui en permettent le dosage, et la résultante est obtenue grâce à un amplificateur opérationnel monté en sommateur inverseur de gain 10.

Compte tenu du principe utilisé, notre égaliseur ne peut qu'atténuer plus ou moins les diverses plages de fréquence et non les relever comme le permettent les « vrais » appareils de ce genre. Pour les utilisations envisagées, c'est néanmoins suffisant, et cela permet d'obtenir des résultats très agréables à l'écoute.

L'alimentation utilise une tension de 12 V qui devra être prélevée dans l'équipement auquel sera connecté le montage ; la faible consommation de l'ensemble (2,5 mA) le permet généralement sans difficulté.

LE MONTAGE

Un circuit imprimé regroupe l'ensemble des composants, à l'exception des potentiomètres qui seront bien évidemment fixés en face avant du boîtier recevant le montage. Ces derniers seront reliés, au CI grâce à des fils blindés car les impédances relativement élevées présentes à ce niveau rendent le montage assez sensible aux inductions parasites.

Pour un plus grand confort de réglage, des potentiomètres rectilignes pourront être utilisés, mais ce n'est nullement indispensable.

Le niveau d'entrée du montage peut varier de quelques centaines de millivolts à 1 ou 2 V, et il peut donc être intercalé à peu près n'importe où dans une chaîne d'amplification. La méthode la plus simple consiste à le connecter au niveau du potentiomètre de volume de l'équipement choisi, car ce dernier est toujours facilement accessible et identifiable.

C. TAVERNIER

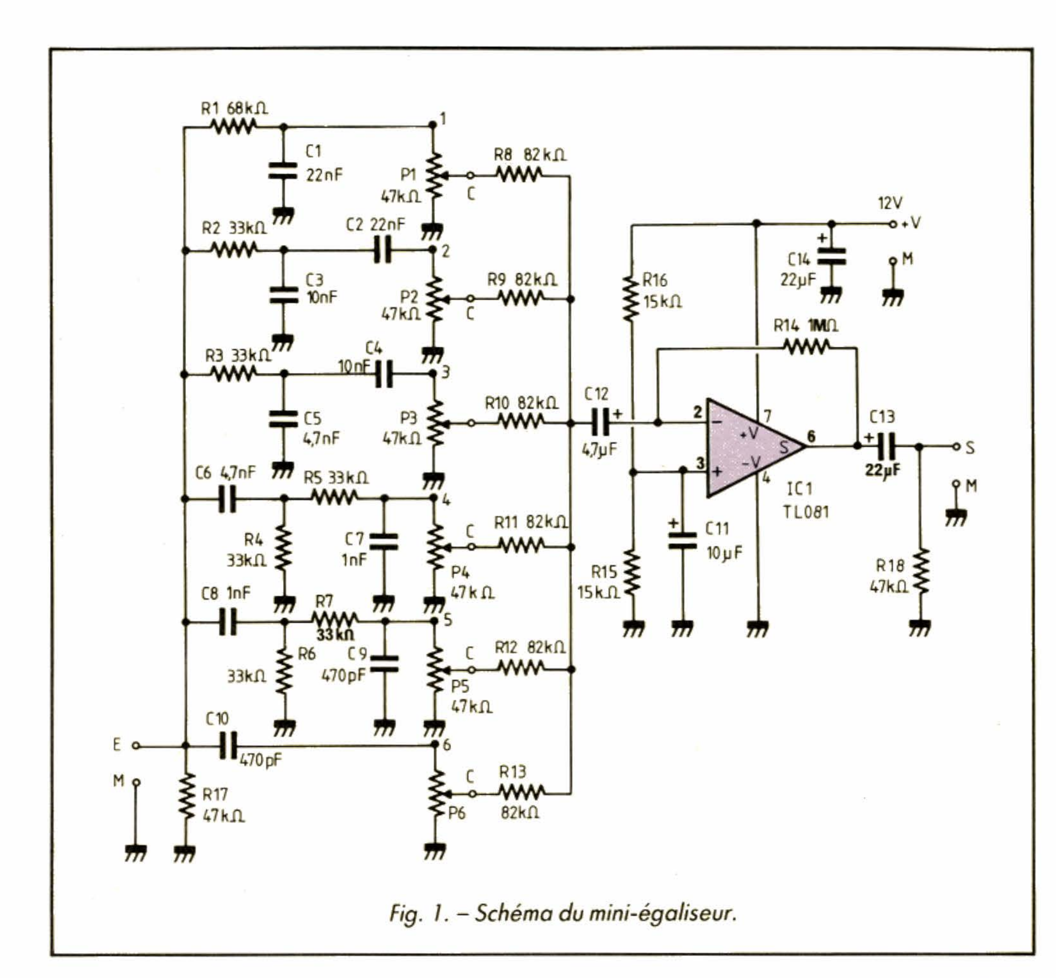


Fig. 1. – Schéma du mini-égaliseur.

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

Semi-conducteurs

IC_1 : TL081

Résistances 1/2 ou 1/4 W 5 %

R_1 : 68 kΩ
R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7 : 33 kΩ
R_8, R_9, R_{10}, R_{11}, R_{12}, R_{13} : 82 kΩ
R_{14} : 1 MΩ
R_{15}, R_{16} : 15 kΩ
R_{17}, R_{18} : 47 kΩ

Condensateurs

C_1, C_2 : 22 nF mylar
C_3, C_4 : 10 nF mylar
C_5, C_6 : 4,7 nF mylar
C_7, C_8 : 1 nF mylar ou céramique
C_9, C_{10} : 470 pF céramique
C_{11} : 10 µF 25 V
C_{12} : 4,7 µF 25 V
C_{13}, C_{14} : 22 µF 25 V

Divers

P_1 à P_6 : potentiomètres linéaires de 47 kΩ

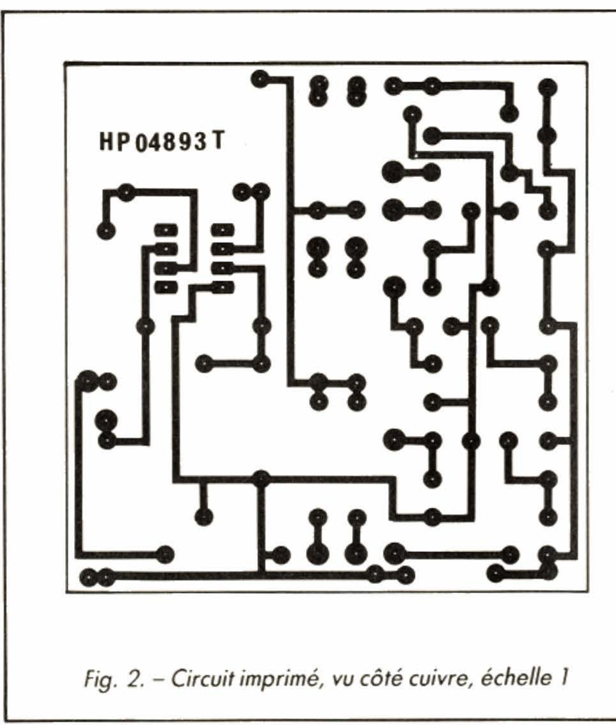


Fig. 2. – Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1

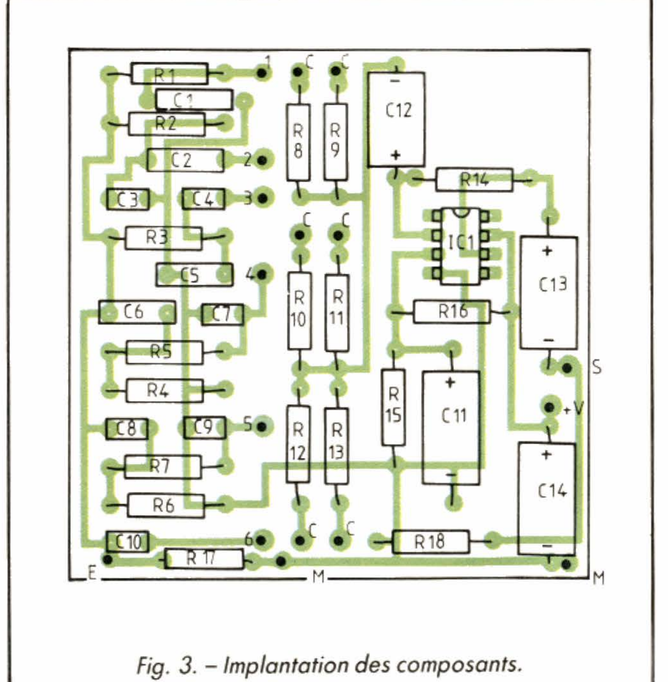


Fig. 3. – Implantation des composants.

REALISATION Flash

UN AMPLIFICATEUR TELEPHONIQUE



A QUOI ÇA SERT !

Les combinés téléphoniques font de plus en plus appel à l'électronique et offrent des fonctions diverses telles que rappel du dernier numéro composé, répertoire des numéros usuels, amplificateur téléphonique intégré, etc.

Malheureusement, les postes standards fournis par France Télécom ne disposent pas de ces fonctions et, même s'il est exact que l'on peut demander l'attribution de tels appareils, c'est uniquement à condition d'acquitter un supplément de prix d'abonnement téléphonique.

Nous vous proposons, avec ce montage flash, d'adjoindre à n'importe quel type de combiné téléphonique classique un amplificateur permettant une écoute de la conversation en cours sur haut-parleur. Afin d'être conforme aux diverses réglementations en vigueur, notre amplificateur ne nécessite aucune connexion sur la ligne téléphonique et utilise donc, comme capteur, une bobine à ventouse disponible chez tout revendeur radio-télé qui se respecte (généralement en tant qu'accessoire pour magnétophone).

LE SCHEMA

La bobine à ventouse évoquée ci-avant capte, par induction, le champ magnétique émis par le transformateur hybride dont sont équipés tous les téléphones classiques. Une tension de quelques centaines de microvolts à quelques milli-

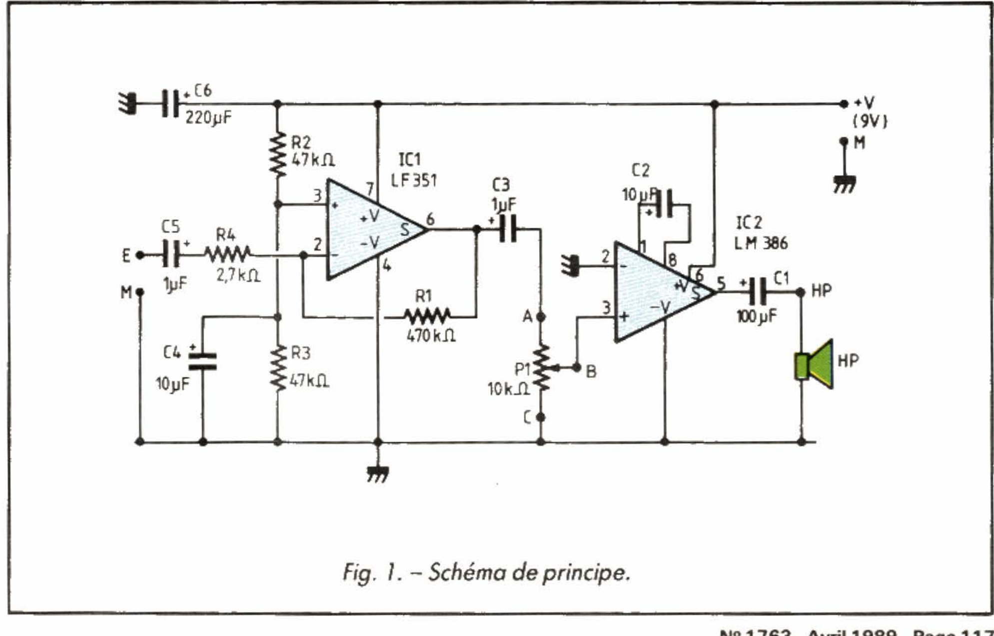
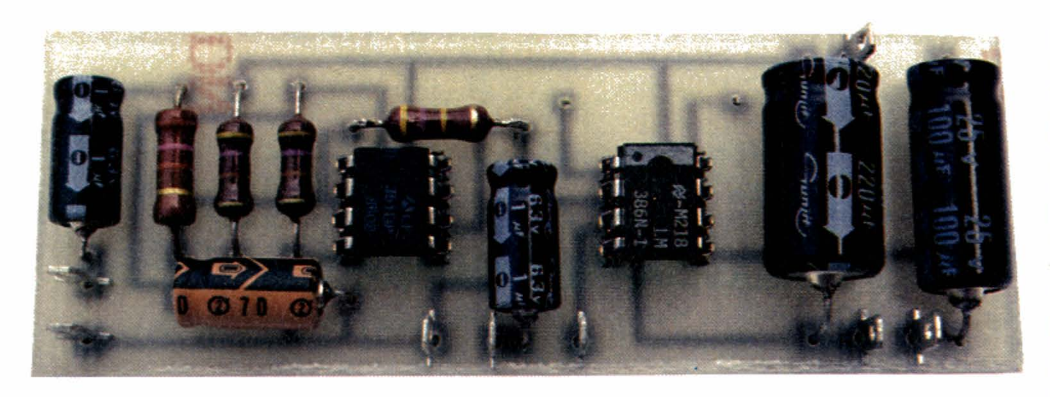


Fig. 1. – Schéma de principe.

UN AMPLIFICATEUR TELEPHONIQUE



volts est alors disponible à ses bornes, et il ne reste plus qu'à l'amplifier.

Vu la faiblesse de la tension délivrée par le capteur, notre montage fait appel à deux étages. Le premier utilise un amplificateur opérationnel en montage inverseur qui, compte tenu des valeurs des éléments utilisés, offre un gain de 175 environ. Il est suivi par un potentiomètre de volume puis par un amplificateur intégré, spécialement choisi pour sa possibilité d'alimentation sous faible tension et aussi pour sa faible consommation au repos. Cet amplificateur a un gain pouvant varier de 200 à 20 selon que le condensateur C_2 est mis en place ou non. Il délivre sans difficulté plus de 400 mW efficaces à un haut-parleur d'impédance supérieure ou égale à 8 Ω.

Compte tenu de la faible consommation de l'ensemble et du temps d'utilisation relativement bref, une alimentation par pile est largement suffisante et permet de bénéficier de plusieurs mois d'autonomie.

LE MONTAGE

A condition d'utiliser notre tracé de circuit imprimé, le montage ne présente aucune difficulté particulière. Nous vous incitons cependant à ne pas modifier ce dernier car, compte tenu de son grand gain, des oscillations pourraient alors se manifester.

Les circuits intégrés peuvent être montés sur support ou non selon votre habileté de soudeur mais ne requièrent aucune précaution de manipulation particulière.

Si le potentiomètre de volume est éloigné de la carte de plus de quelques centimètres, il doit y être relié avec du fil blindé afin de ne pas ramener de « ronflette » due à l'induction parasite du secteur EDF.

Dans un premier temps, le condensateur C_2 ne sera pas mis en place et le montage sera essayé tel quel. Si, quel que soit l'emplacement de la bobine à ventouse sur le téléphone, le volume disponible est insuffisant, ce condensateur pourra alors être monté, ce qui augmentera la sensibilité globale du montage d'un rapport 10.

Ainsi que nous l'avons expliqué, notre montage fonctionne par induction. Certains téléphones ultramodernes n'utilisent plus de transformateur hybride mais font appel à son équivalent électronique. Il va de soi qu'avec ceux-ci notre montage ne peut plus fonctionner puisqu'il n'y a plus de champ magnétique à capter. Ce n'est pas un gros handicap, car de tels téléphones disposent en général d'un amplificateur intégré.

C. TAVERNIER

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

Semi-conducteurs

IC_1 : LF 351
IC_2 : LM 386

Résistances

1/2 ou 1/4 W 5 %
R_1 : 470 kΩ
R_2, R_3 : 47 kΩ
R_4 : 2,7 kΩ

Condensateurs

C_1 : 100 µF 15 V
C_2, C_4 : 10 µF 15 V
C_3, C_5 : 1 µF 15 V
C_6 : 220 µF 15 V

Divers

P_1 : potentiomètre logarithmique de 10 kΩ
HP : haut-parleur de 8 Ω ou plus
1 bobine à ventouse

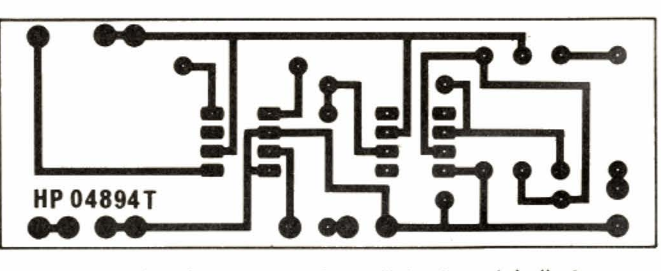


Fig. 2. – Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

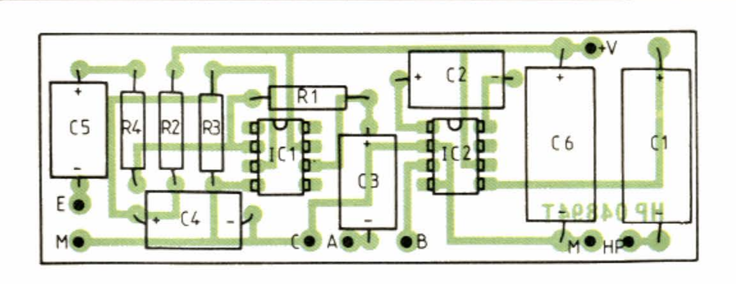


Fig. 3. – Implantation des composants.

REALISATION *Flash*

UN « TALK-OVER »

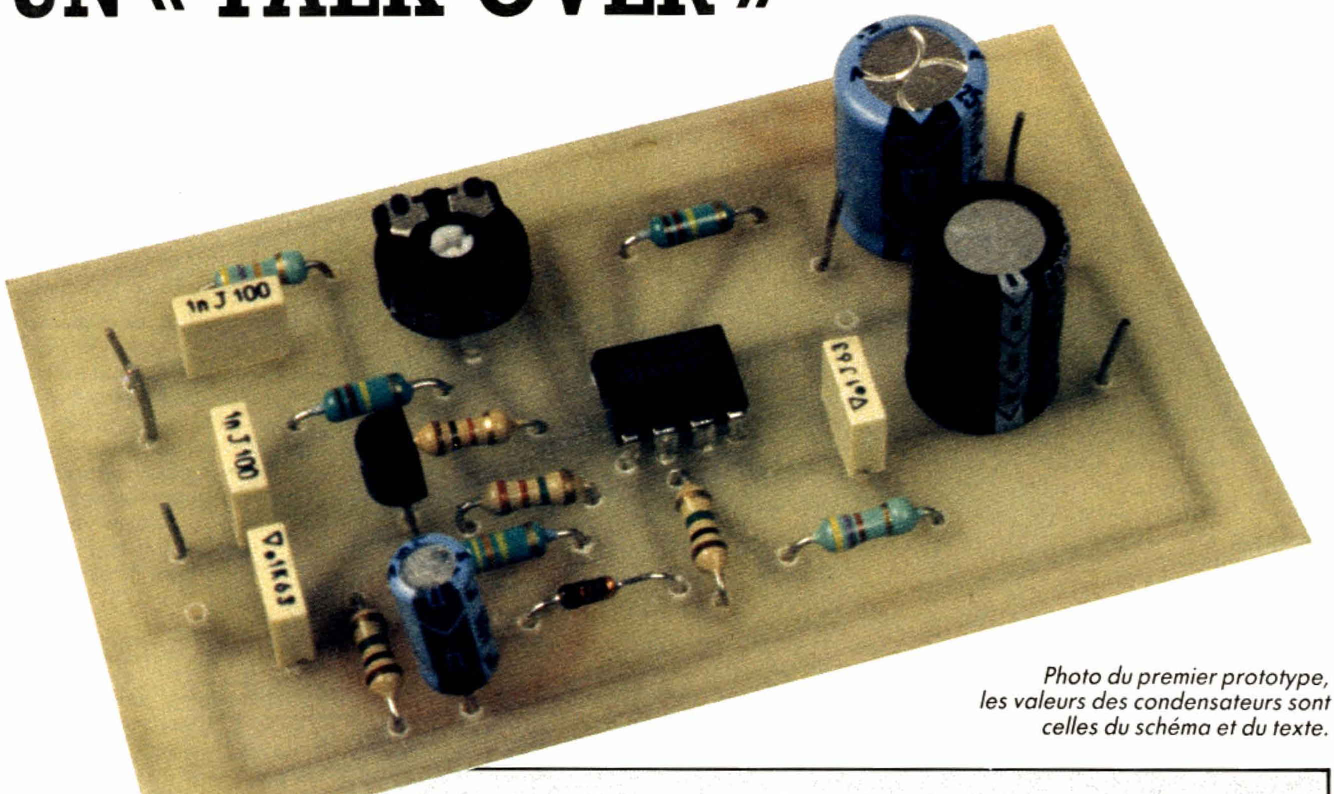


Photo du premier prototype, les valeurs des condensateurs sont celles du schéma et du texte.

A QUOI ÇA SERT ?

Le cas se présente, assez souvent, d'avoir sur un fond musical, à superposer une annonce parlée captée par un micro. Le confort d'écoute et, plus encore, l'intelligibilité, exigent alors de baisser le niveau musical. Le montage que nous vous proposons réalise automatiquement cette opération.

Prévu pour une source musicale monophonique, le circuit sera reproduit à deux exemplaires dans le cas d'un signal stéréophonique. On attaquera alors les deux entrées « parole » par le même micro, en les connectant en parallèle.

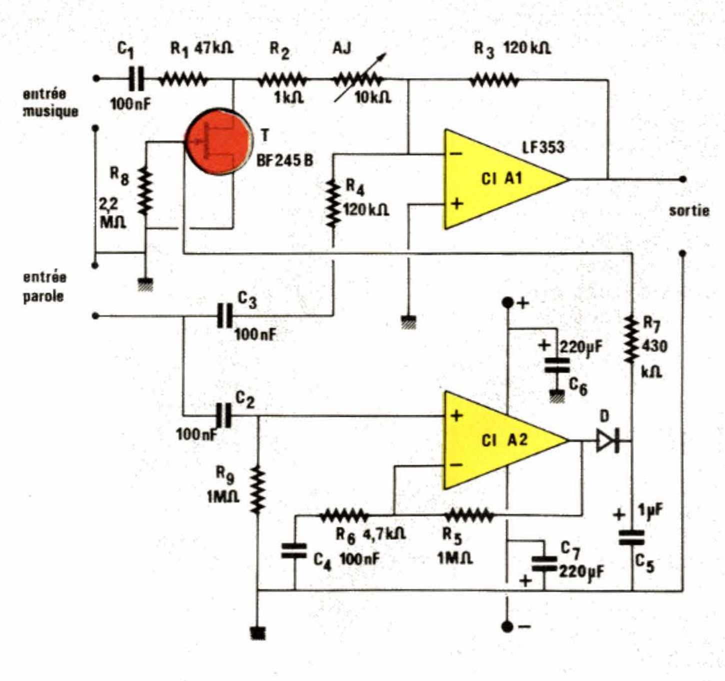


Fig. 1. Schéma du « talk over ».

UN « TALK-OVER »

LE SCHEMA

Le signal musical, appliqué sur C_1, se retrouve à la sortie de l'amplificateur opérationnel A_1 (1/2 LF 353), avec un gain en tension voisin de deux, pour autant qu'on puisse assimiler le transistor à effet de champ T à une résistance de forte valeur : c'est le cas, lorsque sa grille G se trouve à un potentiel nul, donc lorsque la cathode de D est à la masse.

Dès qu'un signal d'amplitude suffisante, de l'ordre de 100 mV, est introduit par le micro sur l'entrée « parole », et amplifié par A_2 (gain voisin de 20), le diviseur R_7 R_8 transmet, à la grille du FET, une polarisation positive. Le transistor devient l'équivalent d'une résistance faible (100 à 200 Ω), et atténue considérablement, avec R_1, la tension musicale. En revanche, *via* C_3 et R_4, le signal du microphone parvient sur l'amplificateur A_1, et se retrouve à sa sortie. On peut régler son amplitude en agissant sur la résistance ajustable Aj.

La constante de temps est très faible à la mise en route de la « priorité micro », ce qui évite de perdre le début de l'annonce. Elle est plus longue (0,5 à 1 seconde) à l'extinction, ce qui permet de ne pas tenir compte des courtes interruptions entre deux mots.

L'ensemble s'alimente sous une tension double, de ± 9 V à ± 15 V, que filtrent les condensateurs C_6 et C_7. On pourra prélever cette alimentation sur le préampli par exemple.

LE MONTAGE

Il s'effectue, sans problème, sur le petit circuit imprimé ci-joint. La sortie, à basse impédance, peut se faire par une simple liaison bifilaire. En revanche, on aura intérêt à employer des fils blindés pour les deux entrées.

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

Résistances 0,25 W à ± 5 %

R_1 : 47 kΩ
R_2 : 1 kΩ
R_3 : 120 kΩ
R_4 : 120 kΩ
R_5 : 1 MΩ
R_6 : 4,7 kΩ
R_7 : 430 kΩ
R_8 : 2,2 MΩ
R_9 : 1 MΩ

Condensateurs

C_1, C_2, C_3, C_4 : 100 nF
C_5 : 1 µF (50 ou 100 V)
C_6, C_7 : 220 µF (25 V)

Semi-conducteurs

CI : LF 353
T : BF 245 B
D : 1N4148

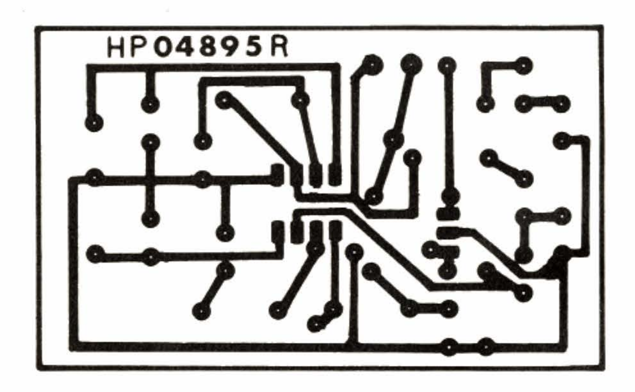


Fig. 2. – Circuit imprimé côté cuivre, échelle 1.

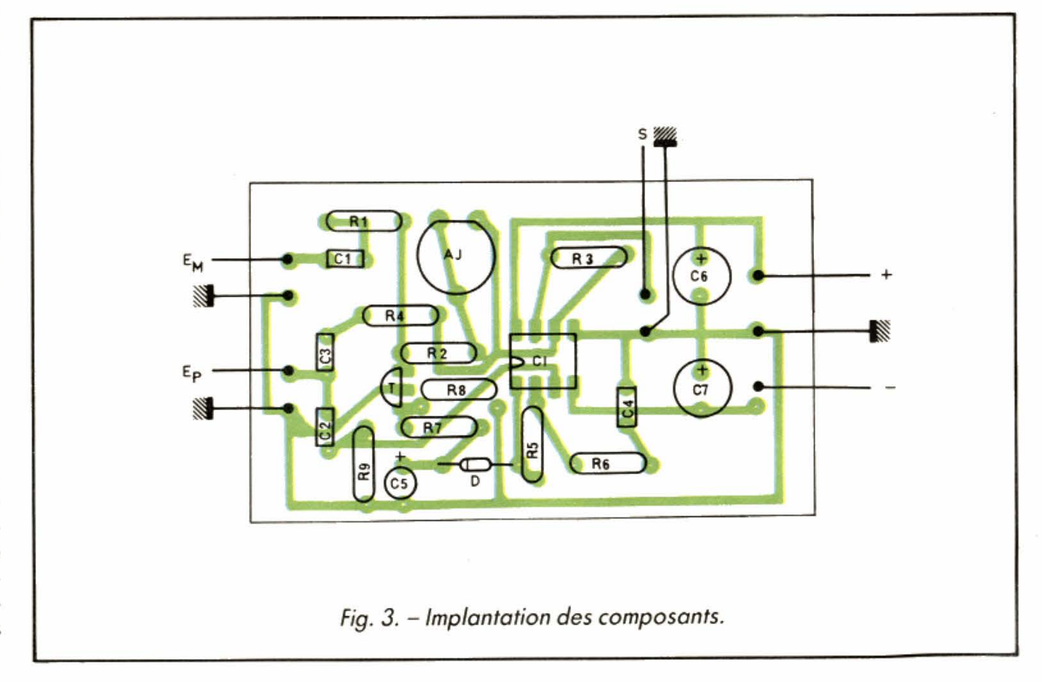


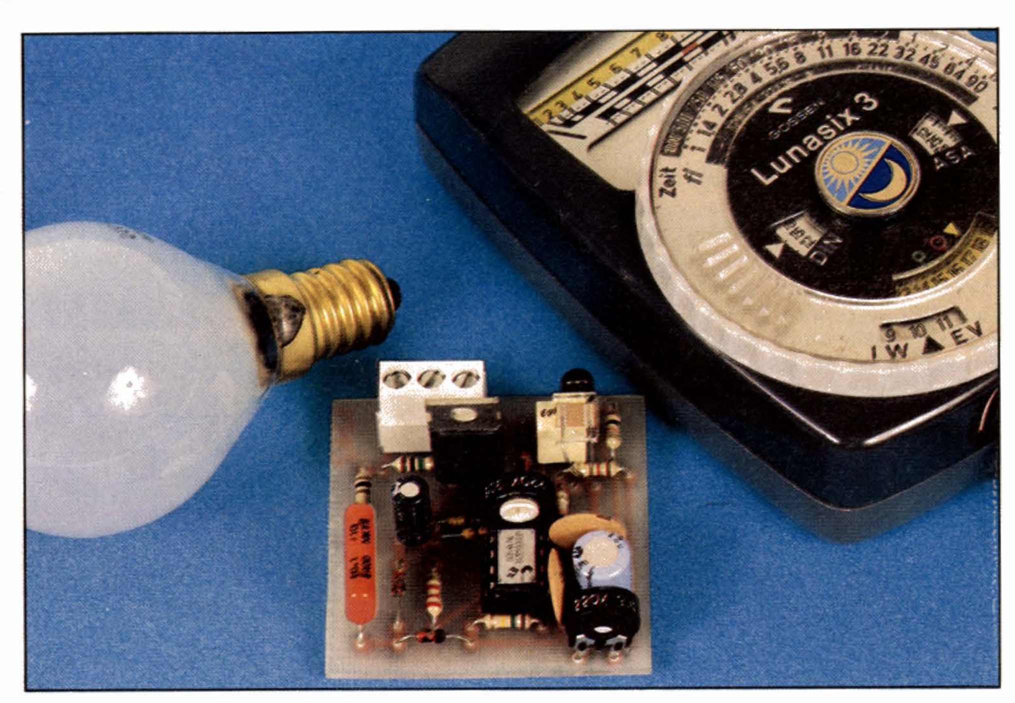
Fig. 3. – Implantation des composants.

REALISATION *Flash*

INTERRUPTEUR CREPUSCULAIRE

A QUOI ÇA SERT ?

L'interrupteur crépusculaire est un montage que vous utilisez tous les jours sans le savoir. Il s'agit en effet du système qui commande automatiquement l'éclairage des rues lorsque la nuit vient. Nous vous avons proposé un montage du même type il y a déjà quelque temps ; en voici un autre utilisant un principe électronique différent pour la commande de son triac.



LE SCHEMA

L'interrupteur crépusculaire que voici fonctionne directement sur le secteur. L'alimentation est confiée à un redresseur suivi d'un filtrage. Le condensateur C_1 sert à introduire une chute de tension

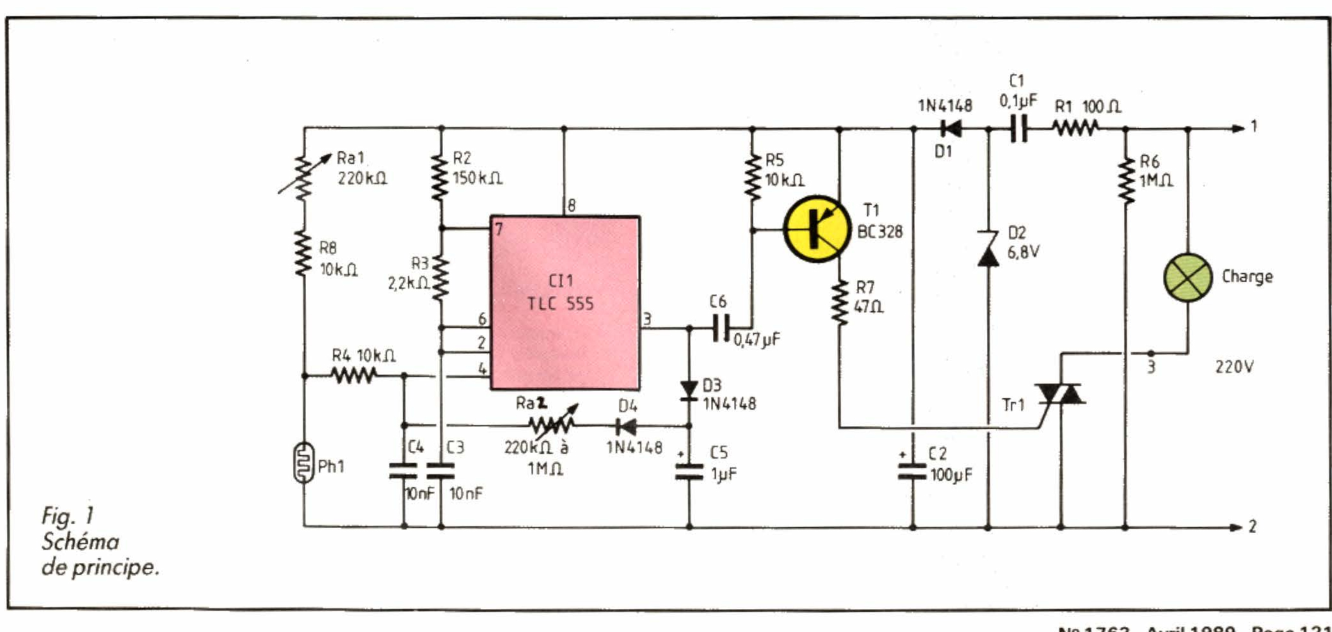
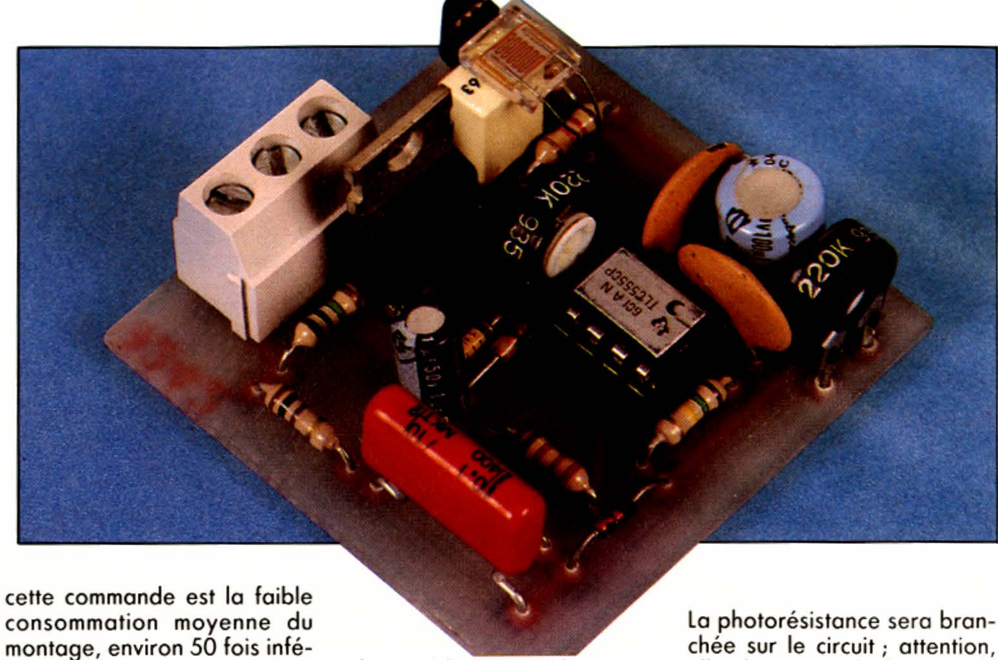


Fig. 1 Schéma de principe.

INTERRUPTEUR CREPUSCULAIRE

sans perte, la résistance R_6 a été ajoutée pour le décharger et vous éviter de désagréables secousses une fois le montage débranché. La diode Zener limite la tension d'alimentation. Le détecteur de lumière est une photorésistance montée dans un pont avec une résistance ajustable Ra_1 qui permet de régler le seuil.

Lorsque la lumière décroît, la valeur ohmique de Ph_1 augmente, la tension sur l'entrée 4 du CI monte. Ce CI est un TLC 555, version C-MOS du 555 à faible consommation. Lorsque la tension sur 4 dépasse un seuil voisin de 1 V, le CI oscille et délivre des impulsions de 20 μs toutes les millisecondes environ sur sa sortie 3. Elles sont alors redressées par D_3, et la tension continue est envoyée sur la borne 4. Ceci produit un hystérésis qui évite un redéclenchement dans le cas d'une lumière fluctuant trop rapidement. Cet hystérésis est réglable par Ra_2. C_4 filtre la tension de commande, sa valeur peut être augmentée, par exemple pour éliminer un déclenchement par des phares de voiture. Les impulsions de sortie du CI commandent un dérivateur C_6/R_5 relié à l'entrée du transistor « de puissance » Tr_1 qui se charge d'alimenter la porte du triac. L'intérêt de cette commande est la faible consommation moyenne du montage, environ 50 fois inférieure au courant de déclenchement du triac.



REALISATION

Le montage est simple à réaliser sur le circuit imprimé que nous vous proposons. Une précaution à prendre toutefois lors de son utilisation, **il est en effet au potentiel du secteur, vous ne devrez donc pas toucher les points sous tension lors des essais.** Utilisez un tournevis en matière plastique pour les réglages si le curseur du potentiomètre n'est pas isolé. Attention au sens du triac, des diodes et des condensateurs.

La photorésistance sera branchée sur le circuit ; attention, elle devra voir la lumière du jour et surtout pas celle de la lampe commandée : il y aurait alors des oscillations...

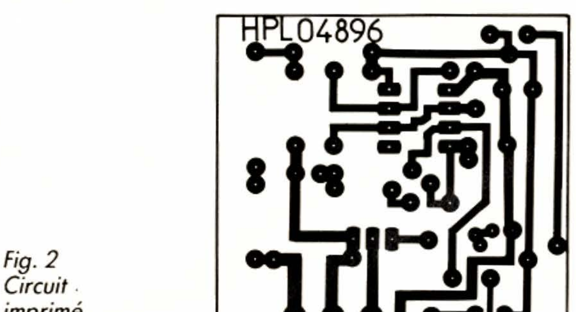


Fig. 2 Circuit imprimé vu côté cuivre échelle 1.

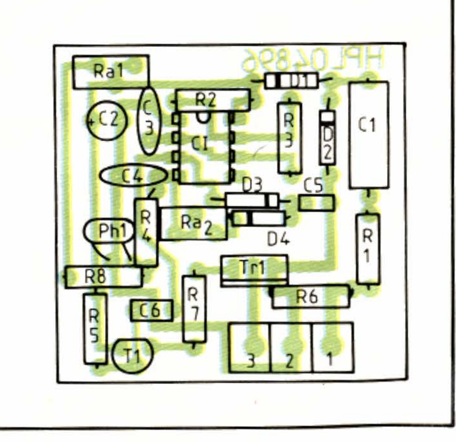


Fig. 3 Implantation des composants.

LISTE DES COMPOSANTS

Résistances 1/4 W 5 %

R_1 : 100 Ω
R_2 : 150 kΩ
R_3 : 2,2 kΩ
R_4, R_5 : 10 kΩ
R_6 : 1 MΩ
R_7 : 47 Ω
R_8 : 10 kΩ

Condensateurs

C_1 : 0,1 μF 400 V plastique
C_2 : 100 μF 6,3 V chimique radial
C_3, C_4 : 10 nF 5 mm MKT plastique ou céramique
C_5 : 1 μF, tantale ou MKT plastique 5 mm
C_6 : 0,47 μF tantale ou MKT plastique 5 mm

CI_1 : circuit intégré TLC 555
D_1, D_3, D_4 : diode 1N4148
D_2 : diode Zener 6,8 V
Ph_1 : photorésistance Ségor RPS5C S5 Pf-E
T_1 : transistor BC 328
Tr_1 : triac, 6 A 400 V

Bornier 3 plots à vis pour CI

Ra_1 : 220 kΩ vertical (de préférence Piher à axe isolé)
Ra_2 : 220 kΩ à 1 MΩ vertical (de préférence Piher à axe isolé)



art'son SPECIALISTE VIDEO - TELE - HIFI

87 bd de Sébastopol - 75002 PARIS 42.36.91.55

Métro : Etienne Marcel - Ouvert de 10 h à 19 h sans interruption - du lundi au samedi

NOUS BRADONS NOS FINS DE STOCK

art'son pour les mordus, brade ces « fins de stocks », matériel d'expo ou autre. Nombreux magnétoscopes, caméscopes, ou chaînes Hi-Fi sont proposés à des prix sans précédent.

AMPLI 2 × 150 W TELECOMMANDE

SHERWOOD AD 266 R. 150 W musicaux (130 W/8 Ω, 1 kHz THD inf. 0), vu-mètre à diodes loudness, muting, commutateur de tonalité - Système Surround possible pour égaliseur, tape, phono, CD, aux. (intégré) - Prise casque (possibilité écoute individuelle). Dim. 440 × 100 × 245 - 9,1 kg - finition « noir ».



1 690 F

JVC DISQUE

Platine tourne-disque entraînement par courroie, servomoteur C/C - Pleurage 0,04 % WRMS - Equipé d'une cellule MD10 43C. Sans plexi finition noire. Dim. 435 × 107 × 102.



~~890 F~~ **499 F**

CAMESCOPES

SONY
CCDF 330
CCDF 340
CCD SP5
CCDV 95
CCD V 200
CCD V 88
2006 i



PANASONIC
M 7 PAL ou SECAM
M 10 F
MS 1
SUPER VHS

LES PROMOS

8 mm PAL	7 490 F
VHS C	9 990 F
VHS PAL ou SECAM	12 500 F

SAMSUNG

PLATINE

Platine Tourne-disques semi-automatique, entraînement par courroie, STROBO, fournie avec cellule AUDIOTECHNICA. Dimensions : 418 × 115 × 341. Finition noire



PRIX CHOC **699 F**

TUNER DIGITAL



24 PRESELECTIONS

Affichage digital des fréquences synthoniseur à QUARTZ PLL FM.PO.GO. Sensibilité 1,9 UV (1 HF), réponse 30 Hz à 15 kHz. Dim. 420 × 68 × 278. Finition **NOIRE**

790 F

AMPLI 2 × 50 W

Entrée micro mixable avec Echo. Equaliseur 5 fréquences réglables. Très bonne sensibilité, connexions 4 H.-P., BP 20 Hz à 20 kHz, Phono 60 dB. Dim. 420 × 95 × 270. Poids 6,7 kg Finition **NOIRE**

999 F

SONY CASSETTE SIMPLE

2 têtes haute densité.
Moteur asservi à courant.
Compteur Dolby B/C.
Compteur réglage manuel.
Enregistrement sortie casque. Dim. 430 × 118 × 250.
Finition noire.

~~1 390 F~~ **990 F**

MAGNETOSCOPE HQ

VHS Pal Secam.
Chargement frontal.
Télécommande,
99 chaînes mémorisables,
Bip sonore pour identification des fonctions. Dim. 38 × 35 × 9.



~~3 990 F~~ **2 999 F**



TELECOMMANDE

70 cm Pal/Secam Grande marque	3 990 F
63 cm Pal/Secam Grande marque	3 790 F
51 cm Pal/Secam Grande marque	2 990 F
37 cm Pal/Secam Grande marque	1 990 F

TELEVISEURS GRAND ECRAN

MITSUBISHI 95 cm
PANASONIC 82 cm
GRUNDIG 95 cm
GRUNDIG 82 cm

DISPONIBLE

EGALISEURS

SANSUI

2 × 7 FREQUENCES
1 entrée magnéto
430 × 78 × 210
Finition **NOIRE**

499 F

ADC

2 × 10 FREQUENCES
Monitoring Analyseur de spectre 20 à 20 kHz.
435 × 21 × 7
Finition **NOIRE**

1 290 F

SANSUI

2 × 12 FREQUENCES
Monitoring 2 entrées.
Magnéto 16 à 32 kHz
430 × 76 × 253
Finition **ARGENT**

1 690 F

MIXEUR

Table de mixage pour les amateurs avertis. 8 entrées mixables. Pré-écoute vu-mètre, masteur réglable, possibilité de l'encastrer. Finition noire.

Dim. 240 × 381 × 8

~~899 F~~ **599 F**



Modèle alimenté en 9 volts, 5 entrées. Finition métallisée.

~~499 F~~ **269 F**

ENCEINTES

• **TECHNICS**
SB 3630, 3 voies, 100 W, réponse en fréquence : 50 Hz - 20 kHz, 8 Ω, dimensions : 26 × 49 × 21.
LA PAIRE

800 F



ENCEINTES JVC SP 440

80/140 W
Bass reflex 3 voies
8 ohms - 90 dB.
Bande passante 45-20 000 Hz.
Dim. : L. 28 × H 52 × P 22.



LA PAIRE **990 F**

PHONIA PROFESSIONAL 200 W

PHONIA PROFESIONNAL 200
3 voies, 200 W (music.), réponse 42 Hz à 20 kHz, 8 Ω. Dim. H 750 × L 300 × P 260. Finition noire.



LA PAIRE **1 590 F**

JVC TUNER



40 stations mémorisables. Clavier à 10 touches. Balayage des présélections. Affichage à cristaux liquide multi-mode. Sensibilité mono 26 dB S/B 1,0 µV. Rapport S/B 80 dB. Dim. 435 × 61 × 233,5. Finition noire

~~1 290 F~~ **999 F**

PAIEMENT : Comptant : joignez votre règlement au bon de commande, nous effectuerons l'expédition dès réception. Vous pouvez également rédiger votre commande sur papier libre.
A crédit : joignez à votre commande 10 % minimum du montant de votre achat et précisez la durée souhaitée pour ce crédit. Nous vous enverrons par retour un dossier à remplir FINALION... CREG (TUG 17,92 %). 2 000 F d'achat minimum.
Expédition : sur toute la France, en port dû. Le matériel transporté est assuré pour l'intégralité de sa valeur.
TARIFS, DOCUMENTATION : peuvent vous être envoyés sur demande. Joignez une enveloppe timbrée (2,20 F pour les tarifs, 11 F pour la documentation) et des indications précises sur le produit vous intéressant.

PHOTOS NON CONTRACTUELLES.

BON DE COMMANDE

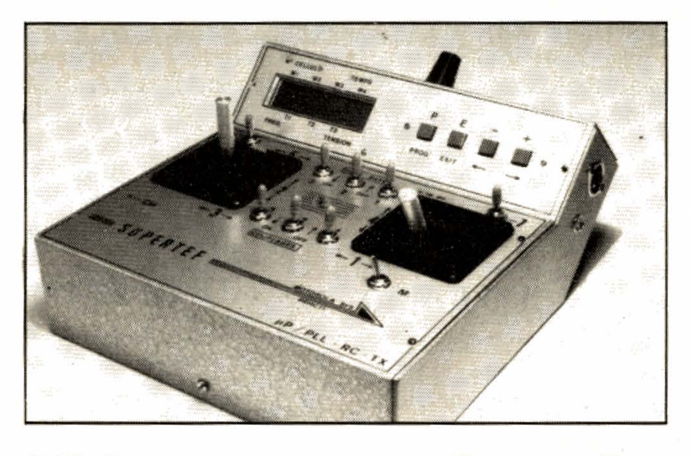
à retourner à art'son 87 bd de Sébastopol 75002 Paris

Matériel choisi : . . . .
. . . .
Nom : . . . . Prénom : . . . .
Adresse : . . . .
Code postal ⎣_ _ _ _ _⎦ Ville : . . . . Tél. : . . . . .
Paiement : comptant ☐ Crédit ☐ sur . . . . mois
Ci-joint Chèque ☐ Mandat ☐

LE SUPERTEF

un super-émetteur RC à microcontrôleur

L'idée était dans l'air depuis plusieurs mois ! Que diable, il faut bien suivre l'évolution de la technique : Qui n'avance pas, recule ! Et nous n'avons pas encore de goût particulier pour la marche arrière !
Nous avons donc commencé une exploration systématique des possibilités, des exigences ; nous avons beaucoup réfléchi, mis nos amis à contribution pour définir les grandes lignes du projet. Puis ce fut la recherche des composants utilisables, en essayant de combiner performances et prix. Ce n'était pas simple !
Encore une fois, Motorola nous apporta la solution en nous proposant un microcontrôleur très récent et comme taillé sur mesure pour notre application : un vrai régal !
Il restait alors la phase de développement réel, la définition de la structure « hard », l'écriture du programme en assembleur, sa mise au point, l'étude du « look » du nouvel émetteur, la réalisation du proto, les essais... Bref, une aventure de plusieurs mois ! Aventure passionnante, certes, mais ô combien difficile, nous pouvons vous l'assurer. Pour déboucher enfin sur un bel engin mettant en œuvre la finesse de l'informatique, la haute technologie des composants choisis et la recherche d'une fonctionnalité bien adaptée à l'usage prévu !
Enfin le Supertef est né en ce début 1989 ! Nous pensons qu'il arrive au bon moment et nous espérons qu'il rencontrera le franc succès que mérite sa naissance quelque peu « révolutionnaire » !



Mais rappelons rapidement les grandes étapes de l'histoire des ensembles RC, en escamotant « l'âge de pierre » des ensembles Tout ou Rien, qu'ils aient été à lames vibrantes ou à filtres BF. Comme nous l'avons déjà écrit lors de notre article sur le TF7-S, les codeurs dits « proportionnels » ont connu plusieurs versions :

– **Codeurs à transistors** ou de première génération : bon fonctionnement mais interréaction des réglages neutre-course. Aucune modification des paramètres de voies possibles. Pas de mixage, pas de couplage.

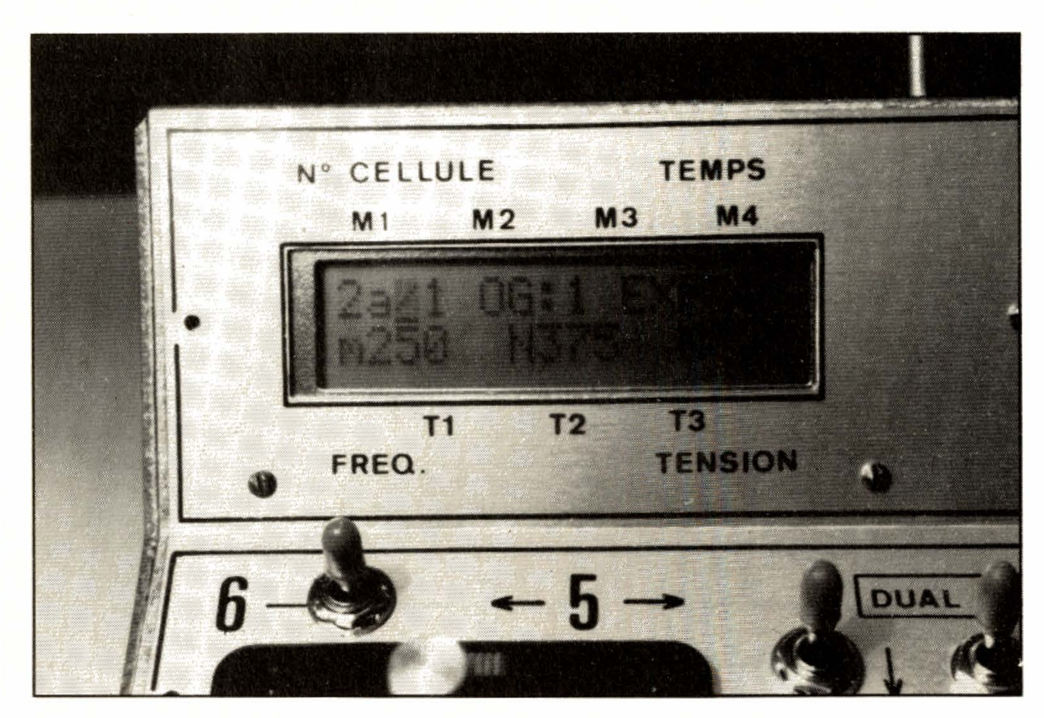
– **Codeurs C-MOS** ou de deuxième génération : les transistors sont remplacés par des circuits intégrés, mais les performances ne changent pas. La réalisation est plus rapide, c'est tout !

– **Codeurs à amplis op** ou de troisième génération : un grand pas en avant : réglages neutres et courses indépendants. Inversion possible des sens de voies. Mixages et couplages aisés.

– **Codeurs à microprocesseur** ou de quatrième génération : tous les avantages des précédents mais, en plus, la faculté de disposer d'une programmation puissante de TOUS les paramètres : mini, neutre, maxi, sens, mixages, couplages... de chacune des voies. Tout se fait par « soft », c'est-à-dire par modification des données de calcul. Cela amène à la suppression de tous les inverseurs, connecteurs et autres ajustables des codeurs à amplis op. Il en découle une fiabilité bien plus grande, les organes fragiles d'un système RC étant justement ceux que nous venons de citer.

Voilà donc le fin du fin ! Tout devient possible car, en informatique, il suffit de bien poser le problème pour obtenir très vite une solution. Or notre Su-

pertef n'est rien d'autre qu'un ordinateur spécialisé : comme ses grands frères, il possède son clavier, sa visu, ses interfaces de communication série et parallèle, sa mémoire... Il peut donc TOUT faire... à condition de le programmer en conséquence et dans les limites de sa configuration matérielle, évidemment.
En tout cas, une chose est quasi certaine : cette configuration matérielle ne changera pas dans le temps, en revanche, il est probable que le programme de fonctionnement connaîtra des retouches, peut-être plusieurs versions : c'est le sort inéluctable de tous les logiciels ! Mais, pour passer d'une version à une autre, il ne faudra que quelques minutes : le temps de changer la mémoire EPROM contenant le programme ! Rien à couper, à dessouder, à ajouter !
Mais, rétorqueront les détracteurs des nouveaux systèmes, ceux qui se cramponnent désespérément à leur émetteur délabré datant des années 1970 : Et la simplicité là-dedans ? Le Supertef illustre-t-il le principe du « Pourquoi faire simple, quand on peut faire compliqué » ?
En fait, c'est moins SIMPLE que cela ! Que contient donc « un émetteur simple » et par ailleurs le Supertef ?
– Tous les deux ont un boîtier !
– Tous les deux ont des manches de commande !
– Tous les deux ont une batterie !
– Tous les deux ont une platine HF !
– Le « simple » a quelques tumblers, le Supertef, sans doute plus !
– Tous les deux ont un codeur à circuits intégrés, ce ne sont pas les mêmes, tout simplement !
En conclusion, l'émetteur « simple » n'est pas beaucoup plus simple que le Supertef ! Mais écoutons notre contradicteur :
– Oui, mais... vous parlez de simplicité matérielle ; en revanche... l'utilisation doit être bigrement compliquée !



L'utilisation d'un écran matriciel à LCD permet un contrôle visuel des commandes et paramètres.

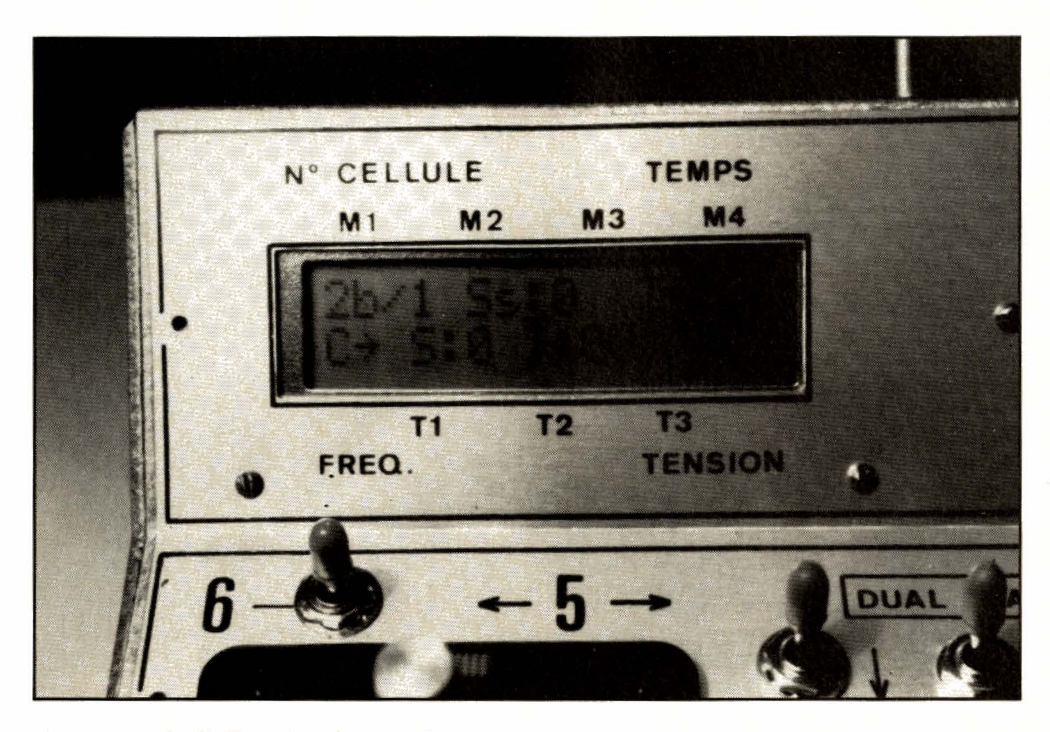
– Comment utilisez-vous votre émetteur simple ?
– J'appuie sur le tumbler de marche... et c'est parti !
– Et le Supertef ?
– J'en fais autant... et c'est parti aussi !
– Soyons sérieux... Vous avez dû étudier la notice d'utilisation, document comptant certainement plusieurs pages !
– Pas du tout : si je désire utiliser le Supertef « simplement », je n'étudie rien du tout et c'est un émetteur... simple ! Mais au fait, comment faites-vous, avec votre émetteur simple, pour changer le sens d'une voie ?
– Ah ! avec mon émetteur « simple », c'est assez compliqué, quand ce n'est pas impossible ! Il faut ouvrir le boîtier, repérer le bon connecteur parmi tant d'autres, l'inverser, vérifier que ça marche, refermer le boîtier !
– Diable ! Voyez-vous, avec mon Supertef « compliqué », c'est très simple : je n'ouvre rien du tout, j'appuie simplement sur quelques touches, et c'est fini !

Mais laissons là nos interlocuteurs imaginaires et admettons ensemble que le critère de SIMPLICITE n'est pas très simple à définir et que n'est pas toujours simple celui que l'on croyait !
Mais la FIABILITE là-dedans ? Moins il y a de matériel et mieux ça vaut ! Cette autre remarque est bien plus juste, mais nous allons voir que les choses ne sont pas évidentes : tout système électronique comporte un certain nombre de composants séparés. Il suffit que l'un de ces composants défaille pour paralyser tout le système. Ceci est vrai, quelle que soit la complexité électrique. Bien entendu, le facteur de risque croît avec le NOMBRE de composants distincts. Et sur ce plan, le bilan peut s'avérer surprenant : prenons un codeur 6 voies ancien, à transistors : il comporte quelque 100 composants dont une dizaine de transistors, autant de diodes, de nombreux condensateurs et résistances, une dizaine d'ajustables. Le codeur du Supertef contient moins de 80 composants, IC, condensateurs, résistances et ajustables. Certes, certains d'entre eux sont très complexes, ne serait-ce que le µP, mais tous ceux qui pratiquent l'électronique moderne savent bien le haut degré de fiabilité des circuits intégrés LSI, merveilleuses puces, auxquelles on peut accorder toute confiance.

Vous avez lu ou entendu dire que les émetteurs à µP « perdent parfois la mémoire » ! Alors, là, nous pouvons vous rassurer tout de suite : le Supertef ne perdra jamais la mémoire ! Les données sont en effet mémorisées en EEPROM, et ce type de mémoire ne nécessite aucune tension de sauvegarde. Pas de petite pile qui se décharge ou présente de mauvais contacts ! La durée de rétention des informations est garantie par Motorola pour dix années ! On peut donc être tout à fait tranquille !

– D'accord, mais ça va coûter très cher !

– Sans doute plus qu'un bas de gamme du commerce, c'est certain, mais beaucoup moins que du matériel commercial



Autre exemple d'affectation de paramètres.

comparable et, de toute manière, pas plus cher que le TF7-SF précédemment décrit !

– Admettons, mais la réalisation est certainement délicate ! Je ne suis pas un champion ! Je n'y arriverai pas !

– La plus grande difficulté, c'est de savoir souder ! Surtout les fils souples fins ! Mais si vous savez faire cela, pas de problème ! Comme toujours, c'est essentiellement une question de SOIN ! Au fait, n'êtes-vous pas modéliste ?

– Il me restera quand même la mise au point ; les microprocesseurs, ça me fait peur !

– Quelle mise au point ? Il n'y en a pas... ou si peu ! Contrairement à ce que croient les gens, faire un ordinateur, c'est beaucoup plus facile que de réussir un récepteur, un ampli ou autre montage analogique. Avec les montages logiques, le facteur de succès est presque de 100 %, même pour un profane !

– D'accord, me voici convaincu ! En avant pour le Supertef, et rendez-vous les 7, 8 et 9 juillet, à Nœux-les-Mines pour le SNFT !

CARACTERISTIQUES DU SUPERTEF

– Codeur à microcontrôleur 8 bits de Motorola, le 68 HC 11 A1.
– Signal de sortie PPM, compatible avec tous les récepteurs existants.
– Séquence à 7 voies proportionnelles.
– Précision des durées : 4 µs.
– Mémorisation des paramètres de six modèles différents.
– Démarrage automatique sur les paramètres du dernier modèle utilisé.
– Données en EEPROM interne au µP, conservées au moins dix ans, sans tension de sauvegarde.
– Paramètres programmables : (par voie)

• origine (n° du manche, de 1 à 7)
• sens direct ou inversé
• mini de la course, de 752 à 1 248 µs
• neutre de la course, de 1 252 à 1 748 µs
• maxi de la course, de 1 752 à 2 248 µs
• taux de la voie, de 0 à 64 (pour dual-rate et couplages)
• origine du couplage, de 1 à 7
• taux du couplage, de 0 à 64
• sens du couplage direct ou inversé
• type du couplage, avec ou sans trim.

– Trois couplages simultanés possibles, chacun avec tumbler de contrôle
– Trois dual-rates simultanés possibles, chacun avec tumbler de contrôle.
– Choix possible du numéro du modèle pendant les dix premières secondes.
– Passage possible en programmation pendant la même période.
– Clavier neutralisé après cette période.
– Programmation très facile, sans apprentissage. Visualisation de tous les paramètres sur l'afficheur, et action instantanée sur le signal de sortie, donc sur les servos : on voit donc, en même temps, la valeur qui change à l'écran et la modification sur le modèle.
– Vérification systématique du bon enregistrement des données modifiées : un écran affiche les erreurs éventuelles.
– GESTION complète d'une platine HF à synthèse de fréquence, ce qui est une exclusivité mondiale en RC !

• Reconnaissance du type de platine : quartz ordinaire, PLL 27 MHz, PLL 41 MHz, PLL 72 MHz.
• Démarrage automatique sur la dernière fréquence utilisée dans la bande choisie par la platine. Affichage de cette fréquence. Pas de la synthèse de 5 kHz sur toutes les bandes. Limitation automatique aux bornes LEGALES des bandes utilisées.
• Surveillance continue du verrouillage de la PLL par mesure de la tension de varicap. Alarme d'urgence dès que cette tension atteint les limites fixées pour la sécurité.
• Programmation très facile de la fréquence d'émission ET de la fréquence du quartz retenu pour le « down-mixer » de la platine HF. Ce qui permet d'employer pour cela un quartz de valeur assez quelconque.

– Mesure continue de la tension batterie. Alarme si la tension est en dessous du seuil limite programmé.
– Fonction **Calibration des manches**, affichant la valeur décimale des positions des quatre manches principaux et des trois trims essentiels. Ces valeurs vont de 0 à 255, avec neutres à 128 typique. Cette fonction permet le calage mécanique des potentiomètres à la fabrication de l'émetteur, et c'est le seul réglage du système à faire. Fonction permettant aussi de remettre parfaitement les trims au neutre.
– Fonction **Timer** affichant le temps réel de mise sous tension de l'émetteur en heures, en minutes, en secondes, de 0 à 9 h 59 mn 59 s.
Alarme DUREE programmable de 0 à 59 mn.
– Fonction **Tachymètre** permettant la mesure des vitesses

de rotation des moteurs de modèles, de 0 à plus de 30 000 t/mn et en une seule gamme. Commutation prévue sur le capteur optique pour bipales et tripales.

– Fonction **Mémorisation des neutres en vol.** Si les trims doivent être décalés en vol pour obtenir la trajectoire idéale du modèle, on peut mémoriser les valeurs, après retour au sol ; ce qui permettra au vol suivant de retrouver les mêmes conditions de réglage, mais cette fois, avec les trims bien au neutre.

– Divers :

- Alimentation du codeur sous 5 V régulés.
- Consommation codeur : environ 50 mA, dont 12 mA pour les manches et 8 pour le régulateur. C'est une performance !
- Afficheur à cristaux liquides de 2 lignes de 16 caractères.
- Clavier de programmation à 4 touches, donc très simple.
- Compatibilité totale du Supertef avec tous les récepteurs existants et avec toutes les platines HF précédentes.

NB. Certains s'étonneront peut-être de ne pas voir apparaître, dans notre nouvel émetteur, cette fameuse modulation PCM, dont on nous rebat les oreilles que c'est la panacée universelle ! Il y a plusieurs raisons à cela :

– Il faut d'abord savoir que le problème du PCM ne se trouve pas au codage, mais bien au décodage, dans le récepteur. Le 68HC11 que nous utilisons dans le Supertef contient les circuits nécessaires à ce type de sortie série asynchrone (SCI). En revanche, à la réception, il faut aussi un microprocesseur, et chacun sait, ou va savoir, après l'étude du Supertef, qu'un système à µP nécessite des mémoires de fonctionnement. En particulier, il faut une mémoire morte (ROM) contenant le programme. Les grands fabricants RC se font faire spécialement un µP contenant cette mémoire programmée par masque, au moment de la réalisation de la puce. Bien entendu, il faut commander quelques milliers de pièces pour pouvoir s'offrir ce luxe ! Nous ne pouvons pas retenir cette solution, on le comprend aisément. Il faut alors trouver un µP susceptible d'être programmé par l'utilisateur, µP de faibles dimensions, de capacité mémoire suffisante pour contenir le programme, et de prix acceptable ! Nous n'avons pas encore résolu ce problème !

Faut-il s'en désoler ? Pas du tout ! En effet, rappelons que si le PCM est à la mode, c'est le plus souvent à cause de ses facilités de « fail-safe » donnant une illusion de sécurité. Mais il faut bien savoir que finalement les deux systèmes se valent :

En PCM, la séquence est NUMERIQUE. Par exemple, si le manche 1 lit une valeur de 47, le nombre 47 est transmis en binaire, puis reçu et transformé en ... PPM en phase ultime, car les servos associés sont identiques aux autres et réagissent à une modification de la durée de l'impulsion d'entrée. Le PCM serait parfait si les servos associés étaient numériques, eux aussi ! Nous en sommes encore loin !

En PPM, la valeur lue par le manche est immédiatement traduite en durée, et c'est cette durée qui est transmise par le support HF. Fort heureusement, les durées supportent très bien la transmission et se retrouvent fort peu dégradées. Elles sont alors envoyées directement dans les mêmes servos.

Comme vous le constatez, la différence est mince !

Pratiquement, avec le Supertef codé PPM, nous obtenons de très bons résultats : vitesse de réponse excellente, grande précision de fonctionnement (4 µs). Rappelons que la variation totale de durée d'une voie est de l'ordre de

Fig. 1. – Structure interne du 68HC11. La version A1 ne contient pas la ROM 8 K.

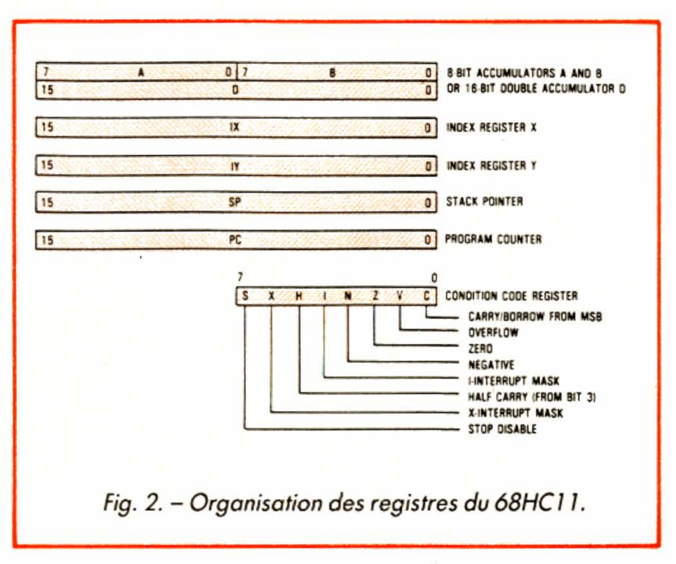


Fig. 2. – Organisation des registres du 68HC11.

1 000 µs, par exemple de 1 ms à 2 ms. La précision est donc de 4/1 000, soit de 1/250 de la course servo. Cette course est toujours de l'ordre de 90°. La précision est ainsi de 90/250, soit de l'ordre du 1/3 de degré ! C'est parfaitement suffisant, même avec les servos haut de gamme, par exemple, les RS700 de Robbe. Une précision accrue n'apporterait rien puisque les servos ne suivraient pas ! (Et nous ne parlons pas des transmissions installées par les modélistes dans leurs cellules !)

Mais il est temps maintenant d'entrer dans le vif de cet article en commençant par l'étude théorique du Supertef. Nous avouons être un peu effrayé par tout ce qui pourrait être dit sur le sujet ! La documentation du 68HC11 comporte 150 pages environ, son guide de programmation plus de 200 pages, le listing du programme plus de 2 500 lignes ! Il est donc totalement exclu d'entrer dans les détails les plus intimes du fonctionnement ! Nous ne pourrons que le survoler, dans le cadre de la revue qui nous accueille !

Nous vous proposons donc :

– Une étude très simple du 68HC11 ; et dans le prochain numéro, une analyse du schéma du codeur complet, ainsi que la liste des composants préparant la réalisation pratique qui sera abordée le mois prochain.

LE 68HC11A1

Il faut plutôt parler de la famille 68HC11, comprenant une dizaine de membres contenant tous la même puce, avec essentiellement des différences au niveau de la capacité mémoire. La variante A_1 que nous avons choisie est caractérisée par une absence de ROM par masque. Elle contient 256 octets de RAM et 512 octets d'EEPROM. La RAM est nécessaire à la manière d'un « brouillon ». Le µP y lit et y écrit des données temporaires, utiles à un moment donné. Les informations RAM n'existent pas à la mise sous tension et disparaissent à l'arrêt. Au départ, il faut donc « initialiser » la RAM, c'est-à-dire y écrire tout ce qui est indispensable au bon déroulement des diverses routines. Nos 256 octets sont suffisants et aucune RAM externe au µP n'a été nécessaire.

L'EEPROM (Electrically Erasable Programmable Memory, soit mémoire programmable et effaçable électriquement) nous servira à mémoriser des données à conserver après arrêt de l'émetteur : dernier numéro de cellule, dernière fréquence, données des 7 voies, des 6 cellules mémorisées. A raison de 10 octets par voie, cela nous prend 10 × 7 × 6 = 420 octets des 512 disponibles. La capacité EEPROM est donc tout à fait suffisante !

La figure 1 donne la structure interne du 68HC11, qui n'est plus un microprocesseur mais bien un microcontrôleur (MCU) constituant à lui seul un ordinateur monochip. On y retrouve ainsi la partie MPU proprement dite : CPU Core, Osc, Clock logic, Interrupt logic, c'est-à-dire le noyau du µP, ses circuits d'horloge et d'interruption et également les lignes d'adresses et de données. Mais en plus de cela et sans parler de la section « mémoires », nous trouvons :

– Cinq ports d'entrée-sortie, à savoir :
  - Le port A, entrées et sorties.
  - Le port B, sorties seulement.
  - Le port C, entrées et sorties.
  - Le port D, de même
  - Le port E, entrées seulement.

Ces ports sont tous disponibles à l'utilisateur en montage monochip avec ROM interne. Hélas ! nous devons recourir à l'EPROM externe et, de ce fait, passer en mode étendu. Il faut alors sortir les lignes d'adresses et de données pour communiquer avec la mémoire externe. Résultat : les ports B et C sont requis pour cette communication et perdus pour l'utilisateur. Fort heureusement, on pourra les récupérer avec un circuit annexe : le 68HC24. Voir plus loin.

Le 68HC11 contient aussi un timer 16 bits très puissant dont le dialogue avec l'extérieur se fait par certaines lignes du port A, les autres restant libres.

Nous avons aussi un convertisseur analogique/digital (A/D) 8 voies/8 bits utilisant le port E. Nous y brancherons les divers manches de notre émetteur.

Signalons encore l'interface SPI, de communication série avec les périphériques, que nous utilisons pour la programmation de la platine à synthèse de fréquence. Puis l'interface SCI de communication asynchrone, que nous pourrions utiliser pour une modulation PCM. Enfin, la section Mode/Control permettant de choisir entre le mode monochip à ROM et le mode étendu à mémoire externe.

Le 68HC11 est un microcontrôleur 8 bits utilisant la technologie C-MOS haute vitesse (HCMOS) réduisant les dimensions de la puce et augmentant l'immunité au bruit. La vitesse d'horloge peut aller de 0 (courant continu) à 2,1 MHz. Nous le faisons travailler à 2 MHz. Le quartz nécessaire est un 8 MHz dont l'oscillateur est suivi d'un diviseur par quatre.

Le 68HC11 est très voisin des µP de la famille 6800, et son jeu d'instructions suit de très près celui du 6801. Toutefois, il possède, comme le 6809, un double accumulateur A et B que l'on peut concaténer pour obtenir D à 16 bits. Il possède aussi deux registres d'index X et Y à 16 bits, un compteur de programme PC et un pointeur de pile SP, tous deux à 16 bits également. Le 68HC11 peut

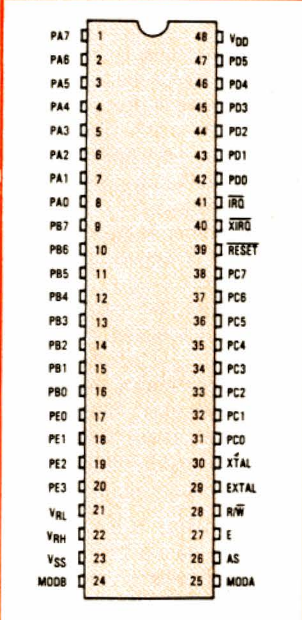


Fig. 3. – Le 68HC11 en version DIL. Il manque les entrées A/D PE_4 à PE_7.

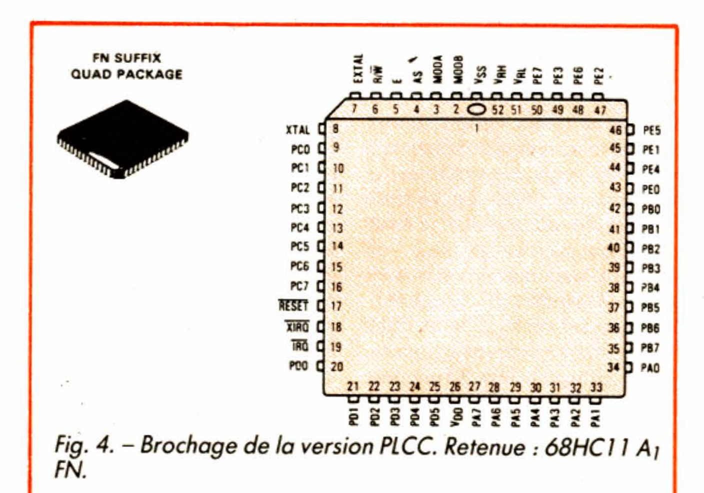


Fig. 4. – Brochage de la version PLCC. Retenue : 68HC11 A_1 FN.

adresser 64 K de mémoire externe/interne.

La figure 2 montre les registres internes dont nous venons de parler. Notons aussi la présence du registre de conditions CC, si utile pour déterminer les conditions de branchement vers les sous-programmes.

Le 68HC11A1 est disponible en deux versions :

– La version DIL standard à 48 pattes. Voir figure 3. Cela donne un « pavé » encombrant et qui, de plus, si l'on peut dire, ne l'est pas assez pour sortir les lignes PE4 ... PE7, ne gardant que quatre entrées analogiques. Nous avons écarté cette version.

– La version « quad » ou PLCC à 52 picots au pas de 1,27 mm. Les huit entrées du convertisseur sont disponibles et l'encombrement est bien moindre. Nous avons choisi ce modèle qui nécessite toutefois un support spécial.

Nous n'entrerons pas dans l'étude du jeu d'instructions du 68HC11, n'ayant pas l'intention de faire ici un cours de programmation. Bien entendu, pour faire tourner un système temps réel dans lequel les temporisations à générer requièrent des précisions du domaine de la microseconde, il n'est pas question d'écrire le programme en Basic, Pascal ou autre C ! Il faut programmer en assembleur donnant directement le langage machine le plus rapide. Notre 68HC11 tourne à 2 MHz, ce qui veut dire que son cycle horloge dure 0,5 µs. Sachant qu'une instruction « moyenne » s'exécute en quatre cycles machine environ, on peut tabler sur 2 µs par instruction.

Nous pourrons donc faire exécuter 500 000 instructions au µP par seconde ! Cela laisse rêveur et permet de comprendre pourquoi les servos réagissent aussi vite quand on remue les manches ! Nous qui avons écrit le programme et savons parfaitement le nombre de calculs à faire pour fabriquer une seule trame, en restons tout de même émerveillés !

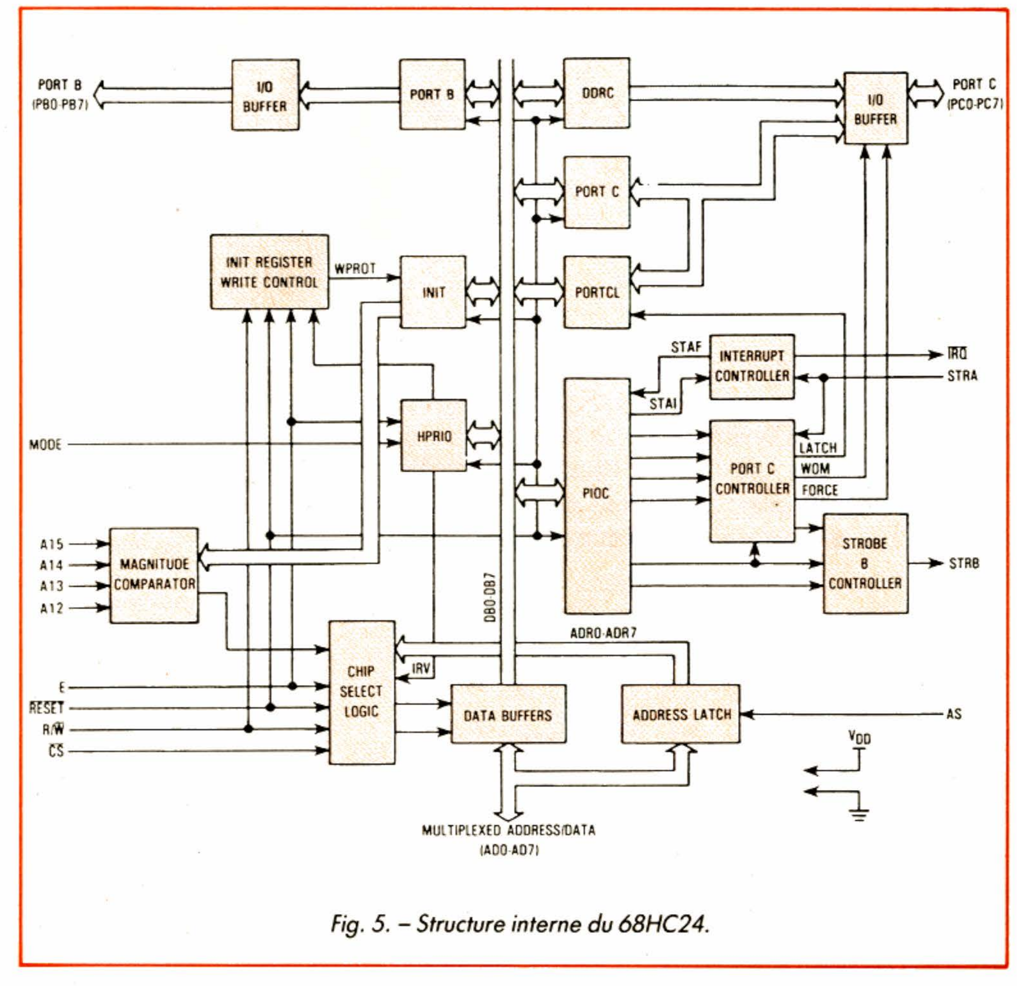


Fig. 5. – Structure interne du 68HC24.

Mais revenons un instant à la perte des ports B et C, mobilisés pour véhiculer les adresses et les données ! Cette perte est fâcheuse sachant que le port A est partiellement affecté au timer, le D à la platine de synthèse et le E aux entrées analogiques. Or il reste à gérer le clavier et l'afficheur, et ces ports deviennent indispensables. Heureusement, Motorola a prévu ce cas de figure, et fournit un circuit « frère » spécial, restituant intégralement les deux ports B et C perdus, et cela sans aucune incidence sur la programmation. Ce circuit est le 68HC24, lequel duplique purement et simplement les registres perdus et assure leur mise en œuvre par connexion sur le bus des données et sur les lignes des signaux essentiels : E, R/W, AS et Reset.

La figure 5 montre la structure interne du circuit, tandis que la 6 donne le brochage de la version PLCC à 44 broches que nous avons retenue. L'ensemble 68HC11, 68HC24, EPROM est équivalent à un 68HC11A8 contenant le programme en ROM masquée. C'est une solution beaucoup plus encombrante, mais c'est la seule accessible aux amateurs que nous sommes ! Sans compter qu'un 68HC11A8 programmé n'est plus évolutif et interdit toute retouche, même mineure, du soft.

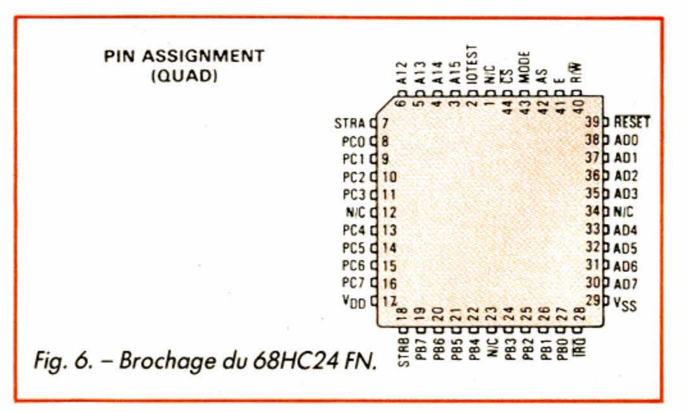


Fig. 6. – Brochage du 68HC24 FN.

(à suivre)

F. THOBOIS

TELECOMMANDE PAR TELEPHONE

Après avoir vu le module alimentation et l'interface de ligne téléphonique dans notre précédent article, nous pouvons aujourd'hui aborder l'étude du cœur de la version indicateur d'état de notre télécommande par téléphone.

LES FONCTIONS A ACCOMPLIR

Le module que nous allons étudier maintenant se retrouve identique à lui-même dans les deux versions du montage : l'indicateur d'état ou la télécommande complète. Compte tenu du principe de fonctionnement du montage exposé le mois dernier, il doit accomplir les fonctions suivantes en version indicateur d'état :

– attente d'une ou deux sonneries,
– prise de ligne pendant quelques secondes,
– validation d'un générateur de tonalité indiquant l'état de l'entrée du montage,
– libération de la ligne,
– mise en état de veille de la logique en attente d'un nouvel appel.

En version télécommande complète, ces fonctions sont un peu plus nombreuses mais comportent un « tronc » commun puisqu'il faut faire :

– attente d'une ou deux sonneries,
– prise de ligne pendant plusieurs dizaines de secondes (*),
– validation d'un générateur de tonalité indiquant l'état de l'entrée du montage,
– validation du décodeur de commandes (*),
– nouvelle validation d'un générateur de tonalité indiquant l'état de l'entrée du montage (*),
– libération de la ligne,
– mise en état de veille de la logique en attente d'un nouvel appel.

Comme vous pouvez le constater, seules les fonctions repérées par un astérisque sont à ajouter par rapport à celles rencontrées dans la version indicateur d'état. Le module que nous allons étudier aujourd'hui peut donc être commun aux deux versions de notre montage ; tout au plus doit-il être complété pour la télécommande complète.

Bien que le schéma retenu ne soit pas complexe, nous allons décrire précisément son fonctionnement afin de faciliter un dépannage éventuel ou de vous permettre de l'adapter exactement à vos besoins. Pour ce faire, la figure 1 présente un synoptique des fonctions à accomplir assorti de chronogrammes simplifiés.

L'entrée du module, en provenance de la sortie détection de sonnerie de l'interface de ligne vue le mois dernier, attaque un compteur rudimentaire chargé de compter (eh oui !) les coups de sonneries. Théoriquement il doit en déceler au moins deux pour valider la suite de la logique mais, compte tenu du fait que le premier coup n'est pas toujours parfait (cela dépend de votre installation et du central sur lequel vous êtes relié), il peut valider la logique pour un à trois. Son rôle est surtout de ne pas valider le montage au moindre parasite présent sur votre ligne, comme cela se produit parfois lors d'orages ou de travaux.

Le signal de sortie de ce premier étage fait coller le relais de prise de ligne de la carte



interface et déclenche un monostable dont la durée est réglée à quelques secondes (la valeur exacte est peu critique). C'est ce monostable qui fixe le temps de prise de ligne et, donc, le temps pendant lequel la tonalité de réponse du montage va être audible. La sortie de ce monostable valide le générateur de tonalité dont l'entrée est reliée, *via* un étage d'interface, à l'entrée d'indication d'état du montage. Selon le niveau électrique présent sur cette dernière, le générateur produit un signal grave ou aigu avec un écart tel, entre les deux fréquences utilisées, qu'aucune confusion n'est possible de la part de l'auditeur. Le front de descente du signal de sortie, de ce premier monostable, en déclenche à son tour un second qui produit une impulsion de quelques millisecondes de durée. Celle-ci remet à zéro le compteur placé en entrée du montage et fait donc décoller le relais de

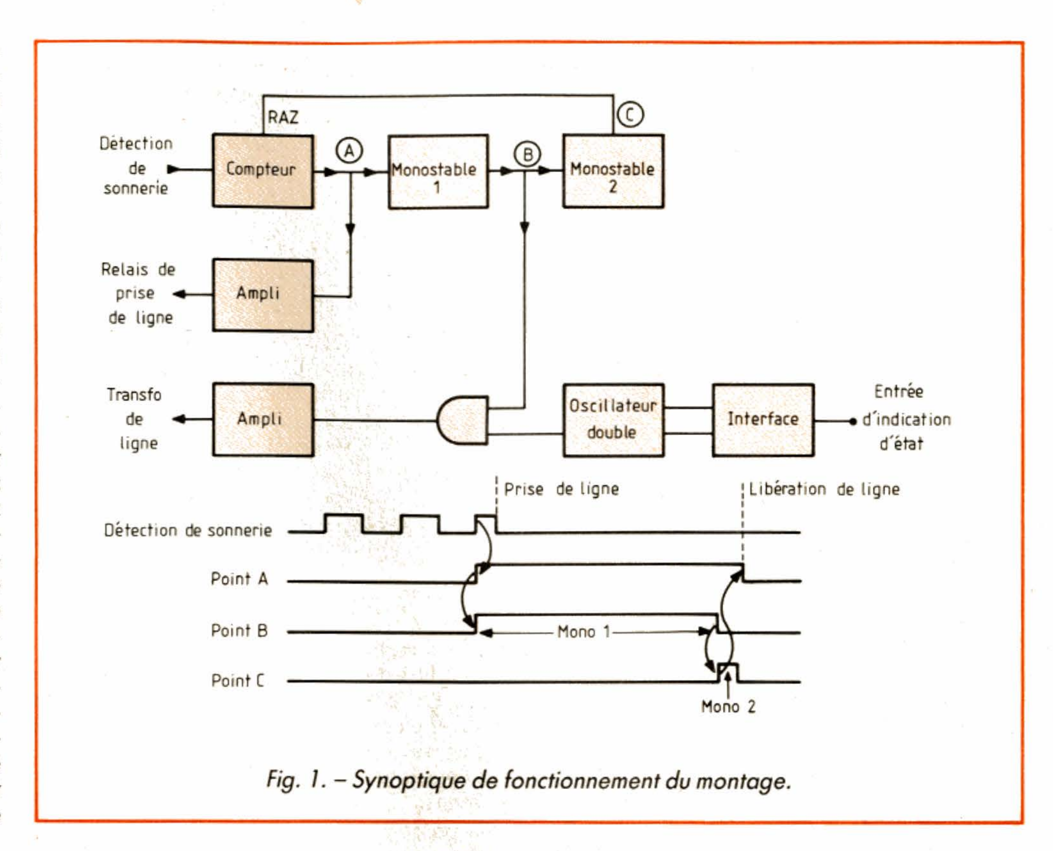
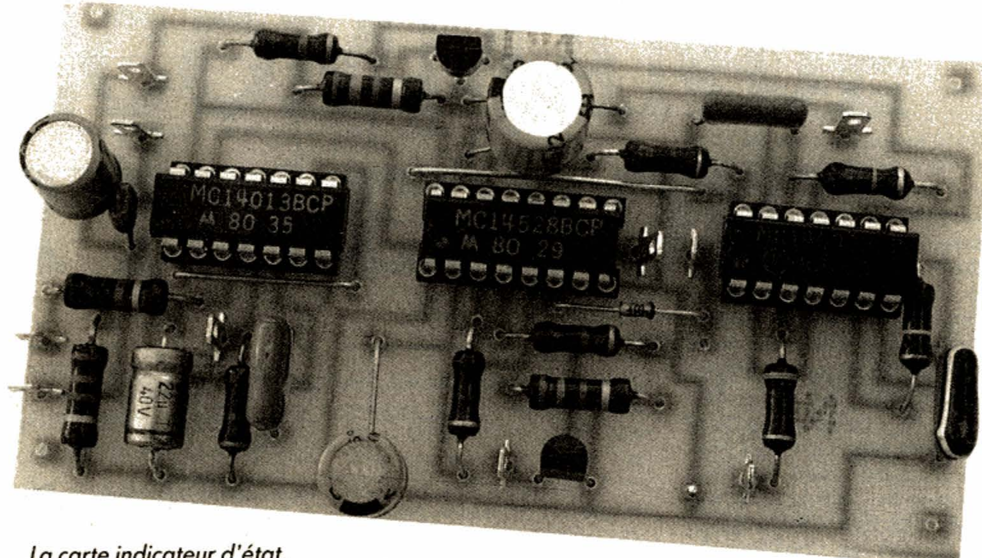


Fig. 1. – Synoptique de fonctionnement du montage.

Fig. 2. – Schéma de la carte indicateur d'état.

prise de ligne. Le montage se trouve donc placé à nouveau en état de veille et est prêt pour un nouvel appel.
En complément à tout cela, une circuiterie se charge de la remise à zéro automatique du compteur à la mise sous tension, afin que le montage puisse démarrer dans un état parfaitement bien défini.



La carte indicateur d'état.

LE SCHEMA

Comme vous pouvez le constater à l'examen de la figure 2, les fonctions décrites ci-avant sont réalisées avec seulement trois boîtiers logiques que nous avons choisis dans la série C.MOS 4XXX afin de bénéficier d'une consommation aussi faible que possible.
On reconnaît, dans la partie gauche du schéma, le compteur d'entrée réalisé avec deux bascules D couplées de façon classique. Le signal de sortie « détection de sonnerie » de la carte d'interface ligne est appliqué en ES1 et est filtré par l'ensemble R_2, C_2, afin de s'affranchir autant que faire se peut des signaux parasites que l'on peut être amené à recevoir. La cellule R-C formée par R_3 et C_3 assure la mise à zéro automatique des deux bascules lors de la mise sous tension. Par ailleurs, le fait d'appliquer un niveau logique haut sur le point F réalise la même fonction ; nous y reviendrons.
La sortie Q_{13} de IC_1 passe au niveau haut après deux coups de sonnerie et fait coller le relais de prise de ligne de la carte interface *via* le transistor amplificateur T_1. En outre, cette même sortie Q_{13} déclenche, par son passage de 0 à 1, le premier monostable contenu dans IC_2 dont le temps de fonctionnement est fixé à quelques secondes par l'ensemble R_4, C_4. La sortie Q de ce monostable ouvre, *via* D_1 qui ne sert à rien dans le cas présent, la porte de sortie contenue dans IC_3. Cette porte attaque le transformateur de la carte interface de ligne au travers d'une résistance de limitation de courant R_8. L'entrée de cette porte reçoit le signal de sortie de deux oscillateurs réalisés autour des autres portes contenues dans le même boîtier IC_3. Les schémas adoptés pour ces deux oscillateurs sont très classiques et font appel aux mêmes composants sauf au niveau des condensateurs C_6 et C_7, afin de leur faire générer deux fréquences notablement différentes. L'entrée d'indication d'état du montage, baptisée EE, valide l'un ou l'autre de ces oscillateurs grâce à l'intervention du transistor T_2 monté en simple inverseur logique.
Revenons à la sortie du premier monostable contenu dans IC_2 pour constater qu'elle commande l'entrée du monostable suivant mais, compte tenu du choix de l'entrée B de ce dernier, il n'est déclenché que lors de la descente du signal présent sur la sortie Q du précédent. Il ne génère donc une impulsion sur sa sortie Q que lorsque le temps fixé par le monostable précédent est écoulé. La durée de cette impulsion est fixée à quelques millisecondes par R_5 et C_5.
Lorsque ce module est utilisé dans la version indicateur d'état, et comme nous le confirmerons lors de la présentation du plan de câblage, le point H se trouve relié au point F. Ce deuxième monostable de IC_2 se charge donc de la remise à zéro du compteur d'entrée IC_1. Nous avons donc bien réalisé ainsi les fonctions décrites au paragraphe précédent.

LISTE DES COMPOSANTS
de la carte indicateur d'état

Semi-conducteurs

IC_1 : 4013 C.MOS
IC_2 : 4528 ou 4538 C.MOS ou, mieux, MC 14548 (voir texte)
IC_3 : 4093 C.MOS
T_1, T_2 : BC 107, 108, 109, 182, 183, 184, 547, 548, 549
D_1 : 1N914 ou 1N4148

Résistances 1/2 ou 1/4 W 5 %

R_1 : 33 kΩ
R_2 : 27 kΩ
R_3, R_6, R_9, R_{11} : 10 kΩ
R_4 : 1 MΩ
R_5, R_{12}, R_{13} : 100 kΩ
R_7, R_{10} : 15 kΩ
R_8 : 4,7 kΩ
R_{14} : 22 kΩ

Condensateurs

C_1 : 22 nF céramique
C_2 : 22 µF, 15 V
C_3 : C_6 : 0,1 µF mylar
C_4 : 10 µF, 15 V (voir texte)
C_5 : 10 nF céramique ou mylar
C_7 : 22 nF céramique ou mylar
C_8 : 100 µF, 15 V

Divers

Supports de circuits intégrés : 2 × 14 pattes, 1 × 16 pattes

LA REALISATION

La nomenclature des composants vous est présentée figure 3 et appelle peu de commentaires car les composants utilisés sont très classiques. En ce qui concerne le monostable IC_2, l'idéal serait de trouver un MC 14548 de Motorola, car ce circuit permet d'obtenir des temps très longs avec des capacités de faible valeur ; en outre, la précision des impulsions générées est exemplaire. Nous n'avons malheureusement pu dénicher un seul revendeur qui en ait en stock,

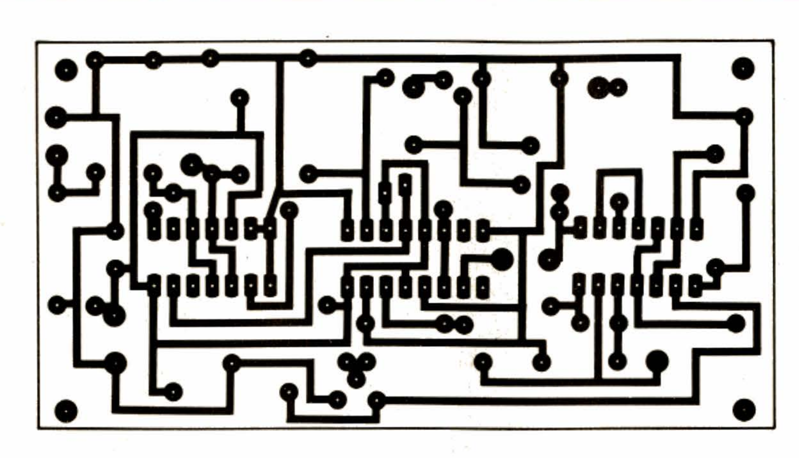


Fig. 4. – Le circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

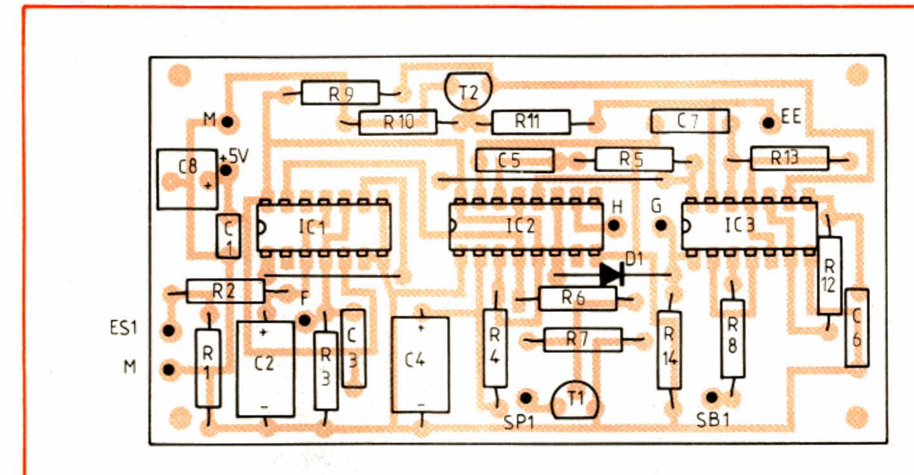


Fig. 5. – Implantation des composants.

aussi nous sommes-nous rabattus sur un 4528, beaucoup plus classique mais beaucoup plus imprécis au niveau des temps générés en raison de la nécessité d'employer des condensateurs chimiques de fortes valeurs pour les temps longs. Compte tenu de cette relative imprécision, prévoyez pour C_4 plusieurs valeurs telles que : 4,7 µF, 10 µF (valeur théorique indiquée sur le schéma), 22 µF et 47 µF. Vous serez ainsi à même d'ajuster le temps à la valeur nécessaire. Si, par miracle, vous trouvez un 14548, C_4 devient 0,47 µF et R_4, 100 kΩ, pour un temps de 10 secondes, et le 14548 se monte en lieu et place du 4528 sans aucune modification.

L'ensemble des composants prend place sur un circuit au tracé très simple, visible figure 4. Toutes les méthodes classiques peuvent être utilisées pour réaliser ce circuit, encore que les symboles transferts ou la méthode photo soient à recommander de préférence au feutre en raison de la présence des circuits intégrés.

L'implantation des composants est à effectuer dans l'ordre habituel : straps, supports, composants passifs et composants actifs, en suivant les indications de la figure 5. Si vous envisagez de réaliser la version complète de notre télécommande, soudez avec des fils assez longs les composants suivants car il faudra les enlever ou les remplacer : R_5, C_5 et R_{14}.

Lorsque le montage est terminé, vérifiez soigneusement votre travail et passez aux essais qui peuvent être conduits entièrement sur table, avant mise en boîtier de l'ensemble. Ces essais concrétisent la fin de la réalisation de la version indicateur d'état du montage, alors qu'ils ne sont que l'avant-dernière étape de la réalisation de la télécommande complète. Dans un cas comme dans l'autre, il est indispensable de les réaliser.

LES ESSAIS

Afin de vous éviter de fastidieuses recherches, nous avons dessiné, en figure 6, un plan d'interconnexion général de notre montage. Les noms des signaux figurant sur ce plan sont évidemment ceux que vous avez rencontrés sur les schémas théoriques des divers modules.

L'interrupteur S_1 permet de déconnecter le montage de la ligne téléphonique sans avoir à débrancher sa prise, ce qui est tout de même plus agréable.

L'interrupteur S_2 est un arrêt/marche général car il coupe tout à la fois le secteur et la batterie. Il n'est donc à manœuvrer que lors de longues périodes d'inutilisation du montage car, en position arrêt, il interdit tout maintien en charge de la batterie.

S_1 et S_2 sont donc à placer en face avant du boîtier qui recevra le montage au même titre que les trois LED que nous avons prévues et qui indiquent respectivement : la présence du secteur, la détection d'une sonnerie et la prise de ligne. Grâce à elles, il est ainsi possible de suivre *de visu* le bon fonctionnement du montage.

Les liaisons entre les divers modules peuvent être réalisées en fil isolé souple de petit diamètre sans précaution particulière. Le raccordement à la ligne téléphonique fera appel à une prise gigogne de préférence à tout autre système, ce qui permettra au montage de « s'intercaler » entre votre prise téléphonique murale et votre combiné.

Que ce soit pour les essais ou lors de la réalisation définitive du montage, veillez à bien respecter les identifications P_1, P_2 et S_1, S_2 du module d'interface ligne, car une inversion serait fatale à certains composants (diode de protection du relais pour P_1, P_2 ; photocoupleur pour S_1, S_2).

Nous supposons évidemment que les essais de l'alimentation et de l'interface de ligne que nous avons présentés le mois dernier ont été réalisés

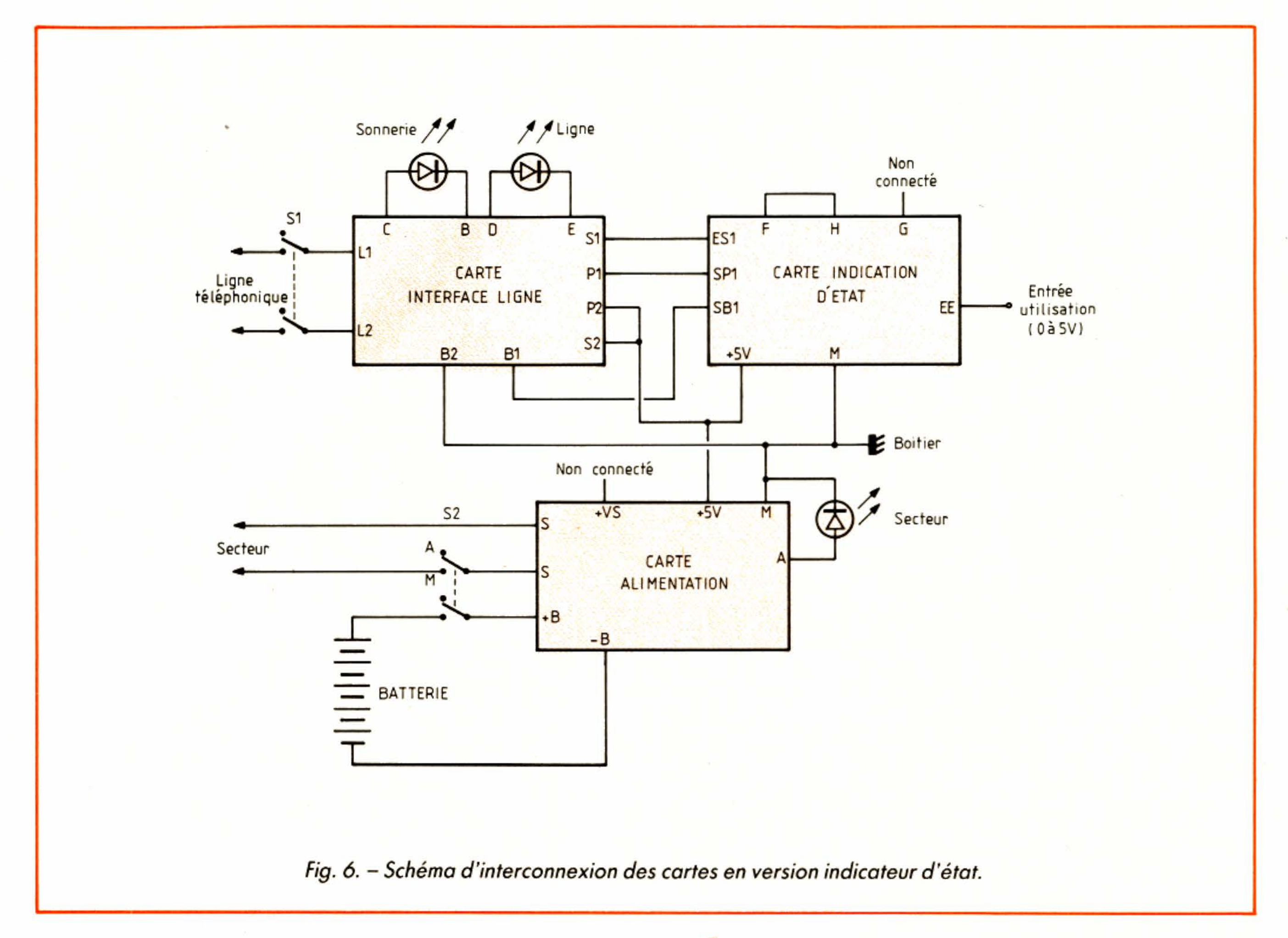


Fig. 6. – Schéma d'interconnexion des cartes en version indicateur d'état.

avec succès, sinon il est inutile de poursuivre plus avant. Si tel est le cas, mettez le montage sous tension et vérifiez la présence du 5 V sur les circuits logiques de la carte indicateur d'état. Reliez provisoirement à la masse l'entrée EE et faites-vous appeler par un ami après avoir fermé S_1.

Si tout se passe bien, la LED « sonnerie » doit s'allumer à chaque coup de sonnerie (ce que vous pouvez vérifier en laissant votre téléphone connecté en parallèle sur le montage). Après un à trois coups, la LED « ligne » doit s'allumer et rester dans cet état pendant quelques secondes. Pendant ce laps de temps, votre correspondant entend la tonalité la plus grave générée par le montage. La LED « ligne » s'éteint ensuite et le montage revient en veille. Si tout s'est bien passé, faites le même essai avec EE relié au + 5 V afin que votre correspondant entende la tonalité la plus aiguë.

Si le séquencement que nous venons de décrire ne se passe pas correctement, armez-vous d'un contrôleur universel en gamme 5 V ou immédiatement supérieure, et vérifiez les états logiques des diverses entrées et sorties des circuits intégrés de la carte indicateurs d'état. Si vous avez suivi les explications précédentes, vous ne devez avoir aucune difficulté à localiser le problème et, donc, à le résoudre.

Une fois que le montage fonctionne correctement, il vous reste la possibilité de l'adapter exactement à vos besoins grâce aux quelques explications que voici.

UN MONTAGE SUR MESURE

Compte tenu du schéma utilisé, un certain nombre de paramètres peuvent ou doivent être adaptés par vos soins afin de tirer le meilleur parti du montage. Nous allons les présenter les uns après les autres.

La modification de la tonalité grave se fait en agissant sur C_6 ; plus la valeur de ce condensateur est élevée et plus le son est grave.

La modification de la tonalité aiguë se fait évidemment en agissant sur C_7 ; plus C_7 est faible et plus le son est aigu.

Le volume des tonalités de réponse du montage peut être réglé en modifiant R_8. Plus la résistance est faible, plus le son est fort, mais, compte tenu du fait que IC_3 est un circuit C.MOS et que la résistance ohmique du transfo de ligne est faible, ne descendez pas R_8 en dessous de 2,2 kΩ.

La modification du temps pendant lequel le montage reste en ligne pour vous faire écouter sa tonalité est réglée par R_4 et C_4. Pour augmenter ce temps, il suffit d'augmenter C_4 (mais pas R_4 qui est la valeur maximale autorisée dans ce cas). Pour diminuer ce temps, vous pouvez diminuer R_4 ou C_4 ou les deux.

L'entrée EE, qui sert à l'indication d'état, est compatible TTL, c'est-à-dire que toute tension comprise entre 0 et 0,8 V est vue comme un 0 et fait générer une tonalité grave alors que toute tension supérieure à 2 V et inférieure à 5 V est vue comme un 1 logique et fait générer une tonalité aiguë. Si le

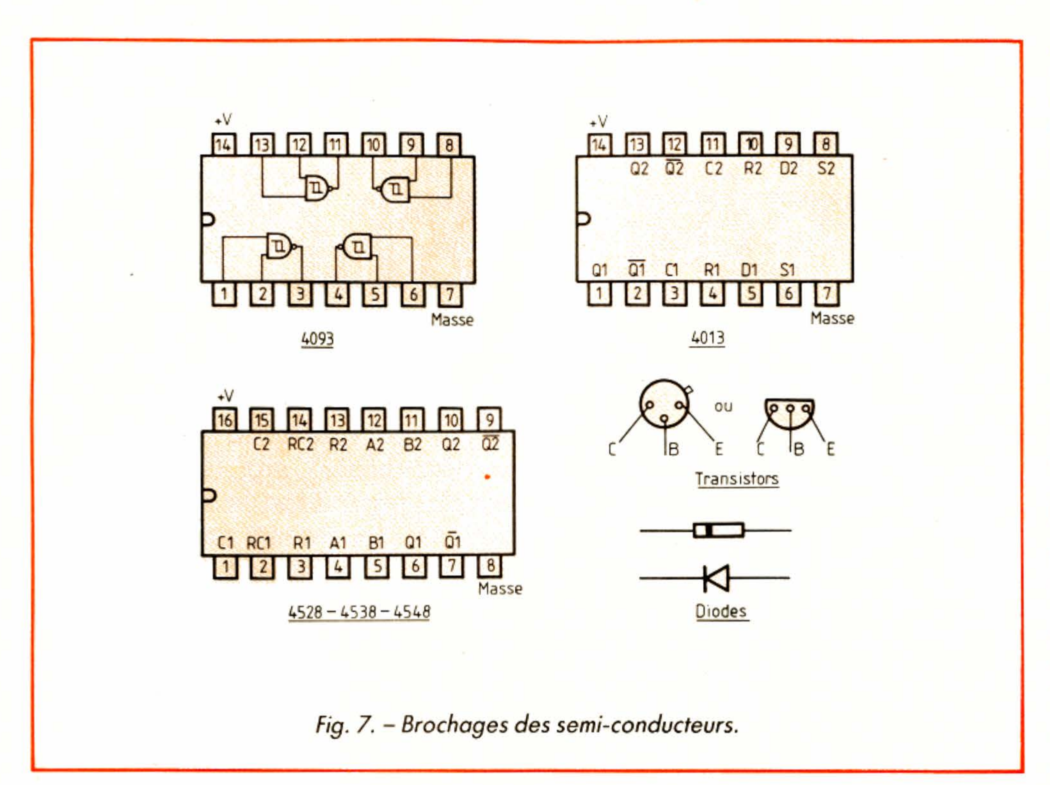
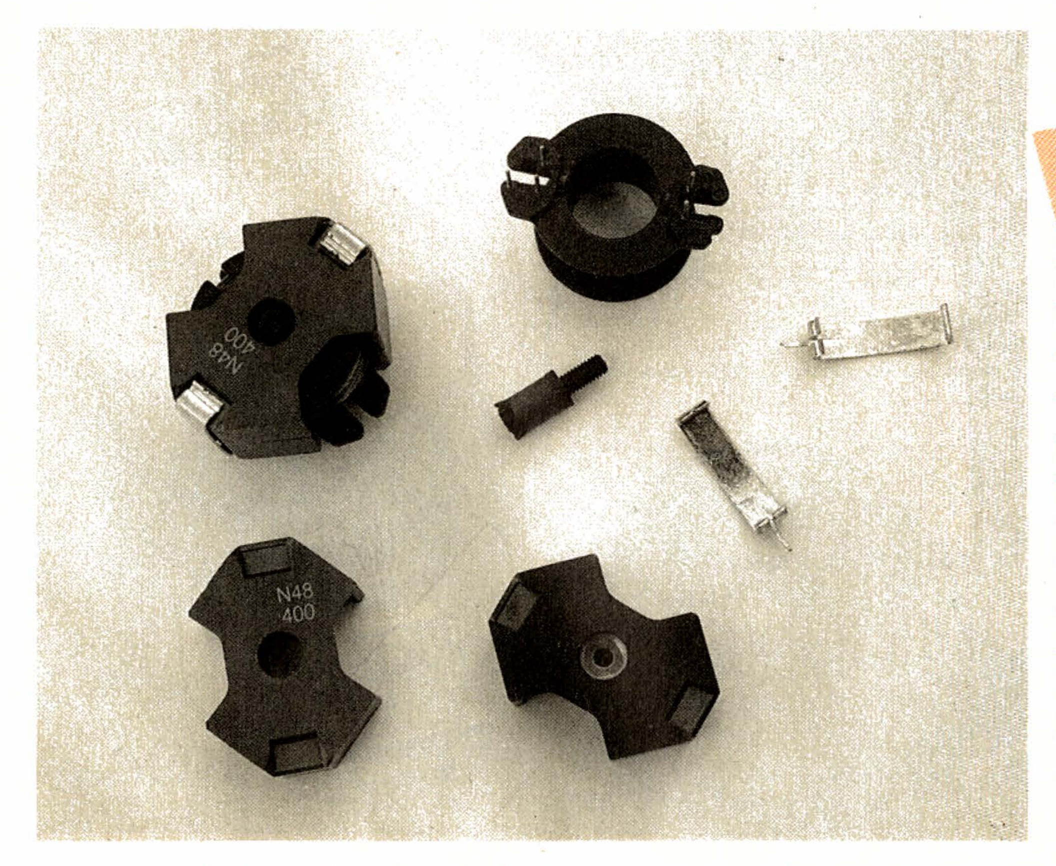


Fig. 7. – Brochages des semi-conducteurs.

circuit ou le système dont vous voulez connaître l'état utilise des tensions différentes, une adaptation de niveau est à prévoir, ce qui ne présente aucune difficulté. Dans la version télécommandée complète, cette adaptation est faite automatiquement au niveau de l'étage de commande.

Une dernière remarque est à faire à propos de C_4. La tolérance sur la valeur d'un condensateur chimique de forte valeur, même de bonne qualité, est de l'ordre de 50 % ; ne soyez donc pas surpris si la fixation du temps de fonctionnement par action sur C_4 vous fait essayer plusieurs condensateurs différents. C'est normal, et nous avons même vu, sur notre maquette, un 22 μF donner un temps plus court qu'un 10 μF ! Cet inconvénient disparaît évidemment avec l'utilisation pour IC_2 d'un MC 14548 qui fait appel à des valeurs de C_4 nettement plus faibles.



Un pot ferrite « en kit » et, à gauche, le même pot monté et équipé de sa bobine.

CONCLUSION

Nous en resterons là pour cette description de la version indicateur d'état qui est maintenant terminée et que vous pouvez intégrer dans le boîtier de votre choix si vous souhaitez en rester à ce stade. Nous verrons, le mois prochain, la carte décodage de commande qui nous permettra de transformer ce montage en une télécommande complète disposant des fonctionnalités annoncées en début d'article.

C. TAVERNIER

■

REALISEZ UN SERVEUR TELETEL

Si les sujets que nous avons abordés précédemment dans cette série d'articles peuvent être qualifiés de classiques, ce que nous allons traiter aujourd'hui l'est nettement moins ; mais, s'il faut en croire vos demandes, c'est cependant quelque chose qui vous passionne, puisque nous allons vous expliquer comment réaliser un serveur Télétel.
Bien qu'une telle réalisation ne soit pas très complexe en soi, compte tenu des produits actuellement disponibles sur le marché, il est indispensable, pour bien la maîtriser, de savoir exactement ce qu'est un serveur et comment est organisé le réseau Télétel. Nous allons donc commencer cet article par quelques rappels que ceux d'entre vous qui maîtrisent déjà la question pourront se contenter de survoler.



Un exemple de serveur RTC sur micro-ordinateur compatible IBM PC : Baby Hostel de Goto Informatique.

QU'EST-CE QU'UN SERVEUR

Lorsque vous consultez un service, quel qu'il soit, avec votre minitel, vous vous trouvez connecté, directement ou indirectement, avec un ordinateur spécialisé appelé serveur. Cet ordinateur dispose d'une mémoire de masse, sous forme de disques durs rapides, qui contient toutes les informations que vous êtes susceptible de lui demander. Il possède bien évidemment une interface de communication qui lui permet de dialoguer avec votre minitel et, pour faire fonctionner le tout, il exécute un programme approprié chargé de gérer le dialogue entre vous-même, *via* votre minitel, et les informations contenues dans sa mémoire de masse. A première vue, tout cela n'est pas très compliqué, nous direz-vous. Oui et non ; en effet, il existe deux modes de liaison principaux entre votre minitel et cet ordinateur serveur : le réseau téléphonique commuté (celui que vous utilisez habituellement pour téléphoner) et le réseau national de transmission de données plus connu sous le nom de réseau Transpac. Nous allons voir que c'est ce dernier cas de connexion qui est le plus complexe, mais, en contrepartie, que c'est aussi le plus performant.

RTC OU TRANSPAC ?

Commençons par le cas le plus simple qui est celui du réseau téléphonique commuté (RTC en jargon de métier !) et, pour ce faire, examinons la figure 1 qui schématise la connexion entre votre minitel et un serveur utilisant ce moyen de dialogue.

Au départ de chez vous, le minitel est relié, comme c'est toujours le cas, à votre ligne téléphonique. Arrivé au niveau du central qui vous dessert, la liaison continue par le réseau téléphonique normal jusqu'au central auquel est relié l'ordinateur serveur. Ce dernier, comme votre minitel, est connecté au réseau téléphonique normal. En d'autres termes, que ce soit votre minitel qui soit connecté au serveur ou que ce soit vous-même qui parliez au serveur (dans la mesure où cela serait possible, bien sûr), la liaison ne diffère pas et utilise dans les deux cas et de bout en bout le réseau téléphonique classique.

Un tel serveur n'est pas accessible par les célèbres standards Télétel que sont les 36 15 et autres 36 XX, mais dispose d'un numéro de téléphone analogue à celui de n'importe quel abonné. De ce fait, et à moins que le serveur ne dispose de ce que l'on appelle des lignes groupées, il ne peut recevoir qu'un appel à la fois, d'où des délais d'attente parfois très longs pour pouvoir se connecter et consulter ainsi le service proposé.

Examinons maintenant la figure 2 qui schématise la connexion entre votre minitel et un serveur en utilisant le réseau Transpac. A première vue, elle fait appel à plus d'éléments que la solution précédente, mais elle est aussi beaucoup plus performante.

Au départ de chez vous, le minitel passe bien évidemment par votre ligne téléphonique habituelle puisque c'est son seul et unique mode de raccordement. En revanche, ar-

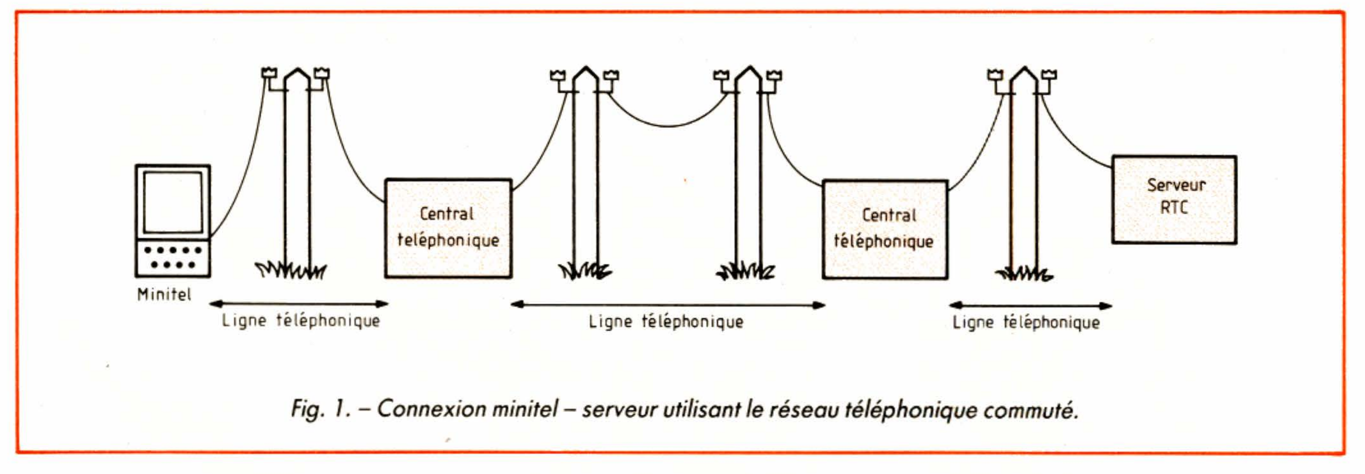


Fig. 1. – Connexion minitel – serveur utilisant le réseau téléphonique commuté.

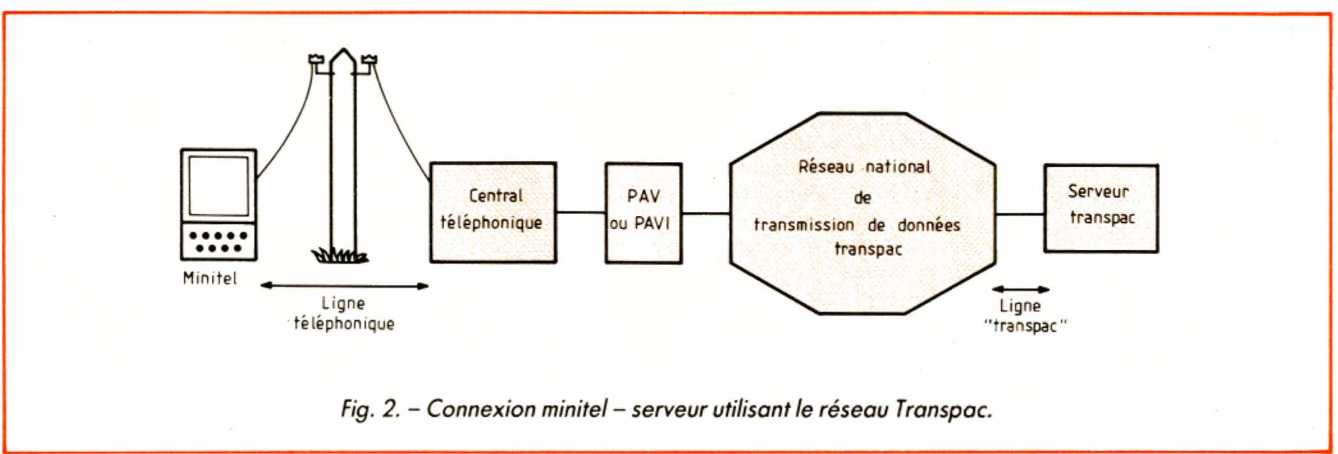


Fig. 2. – Connexion minitel – serveur utilisant le réseau Transpac.

MODE D'ACCES AU SERVEUR		GAIN HORAIRE
RTC		NEANT
Transpac	36 05	coûte de l'argent au serveur
	36 13	coûte de l'argent au serveur
	36 14	néant
	36 15	36,75 F
	36 16	46,88 F
	36 17	82,13 F
	36 21	4,88 F
	36 25	36,75 F
	36 26	46,88 F
	36 27	82,13 F

Fig. 3. – Gain horaire du serveur en fonction du mode d'accès choisi.

rivé au central téléphonique qui vous dessert, il se trouve mis en communication avec un ordinateur spécialisé appelé PAV ou PAVI, ce qui signifie Point d'Accès VIdéotex. Cet ordinateur spécialisé est relié à son tour au réseau national de transmission de données Transpac sur lequel sont connectés de très nombreux autres ordinateurs.

En restant au stade des généralités, on peut dire que ce réseau est en fait un ensemble de lignes spécialisées pouvant fonctionner à grande vitesse. Il couvre la France entière et est très fortement maillé, afin que l'indisponibilité d'une ou plusieurs lignes (panne ou saturation) ne bloque pas son fonctionnement. Ces lignes sont gérées par des ordinateurs spécialisés qui établissent, lorsque c'est nécessaire, des liaisons entre demandeur et demandé. L'information qui voyage sur ces lignes est évidemment numérique et est découpée en blocs appelés des paquets de données. Ces paquets comportent bien évidemment de nombreux mots de contrôle permettant au réseau d'assurer une excellente qualité de communication par répétition automatique des informations mal reçues par exemple.

Vous avez sans doute compris que c'est sur ce réseau Transpac que doit être relié l'ordinateur serveur que vous cherchez à joindre puisque votre minitel, *via* le PAV, a accès à ce dernier. Le serveur doit donc disposer d'une interface spécialisée et, surtout, doit être capable de gérer le protocole complexe de Transpac. Il est donc nécessairement plus puissant et plus compliqué que dans la solution RTC vue ci-avant.

En contrepartie, le serveur connecté à Transpac est accessible par un standard Télétel (36 XX suivi d'un nom de code) et peut gérer plusieurs minitels simultanément si nécessaire.

UN CHOIX DICTE PAR L'ARGENT

Bien que le *Haut-Parleur* soit avant tout une revue technique, il nous faut ici parler « gros sous » pour vous permettre de comprendre les avantages et inconvénients des deux solutions évoquées ci-avant. En effet, hormis l'aspect performance pur au niveau des possibilités de connexion, c'est surtout l'aspect financier qui départage les deux modes de connexion d'un serveur.

Cet aspect financier doit être examiné de deux façons différentes. Tout d'abord, il faut savoir qu'un serveur sur le réseau téléphonique commuté coûte beaucoup moins cher tant sur le plan de l'achat que sur le plan du coût d'exploitation que son homologue sur Transpac. Il peut, en outre, être mis en service très rapidement, ce qui permet donc de concrétiser très vite une idée de service. En contrepartie, il ne permet aucune rémunération directe et automatique du service offert. En effet, toute personne qui se connecte sur ce serveur se voit facturer par France Télécom un prix de communication analogue à celui d'une communication téléphonique normale, mais cette somme est intégralement conservée par France Télécom. En outre, le service coûte donc d'autant plus cher à l'utilisateur qu'il est éloigné géographiquement du serveur, ce qui est un peu ridicule. Pour rémunérer le service, il faut donc utiliser des procédures d'abonnement avec attribution à chaque abonné d'une « clef » ou « mot de passe » lui permettant effectivement d'avoir accès aux informations du serveur. C'est assez lourd comme procédure et s'avère, à long terme, pénible à gérer. C'est, en fait, le revers de la médaille de la simplicité et de la rapidité de mise en œuvre évoquées ci-avant.

Le serveur sur Transpac est, quant à lui, beaucoup plus coûteux à l'achat, car l'ordinateur à utiliser doit être plus puissant ; il doit être équipé d'une carte spéciale, appelée carte X25, supportant le protocole Transpac et d'un logiciel beaucoup plus complexe que dans l'autre cas. En effet, si ce logiciel doit remplir les mêmes fonctions que son homologue RTC, il faut aussi qu'il sache piloter la carte X25 et exploiter les informations qu'elle délivre. Ce serveur est aussi plus coûteux à mettre en service, car il faut disposer d'une ligne spécialisée permettant l'accès à Transpac (coût d'installation de l'ordre de 3 500 F). Enfin, son prix de revient en fonctionnement est également plus élevé, car il faut payer l'abonnement à Transpac dont le montant varie de 1 000 à 8 000 F par mois environ selon le débit souhaité.

Du fait de l'installation d'une ligne Transpac, la mise en service est beaucoup moins ra-

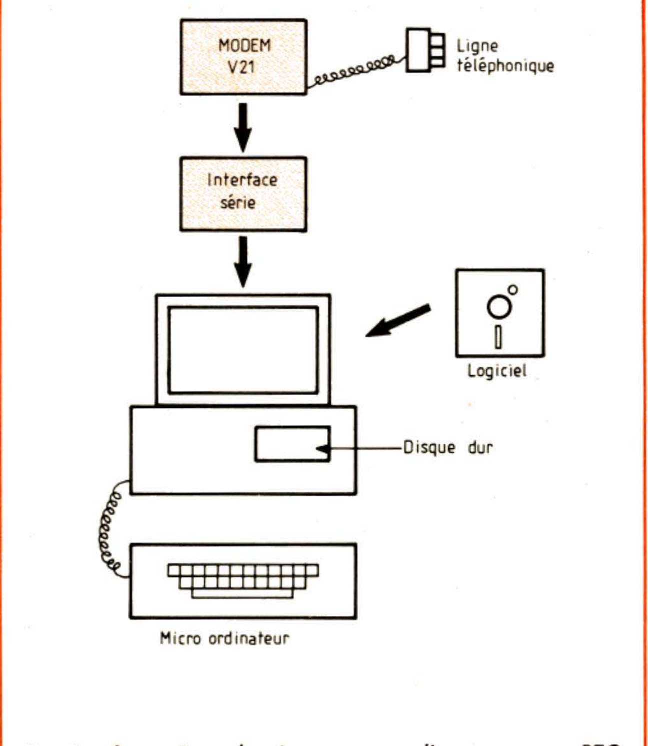


Fig. 4. – Synoptique de mise en œuvre d'un serveur sur RTC.

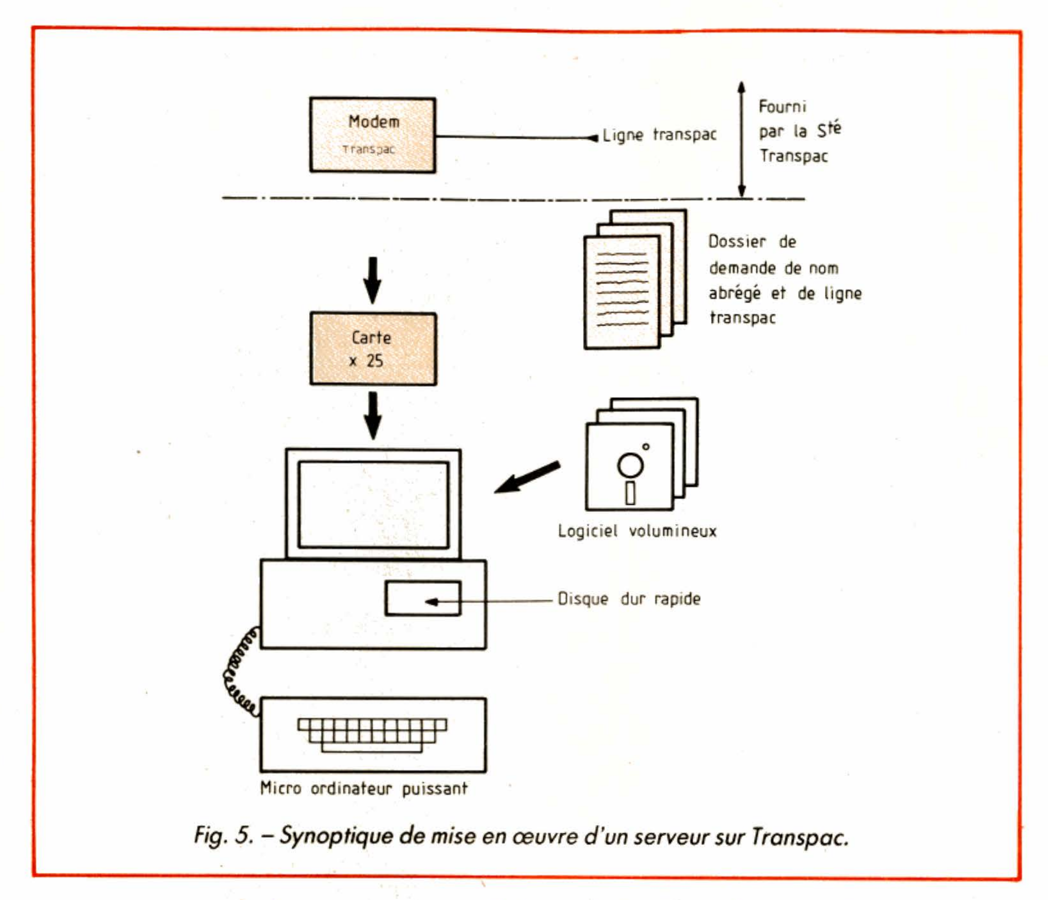


Fig. 5. – Synoptique de mise en œuvre d'un serveur sur Transpac.

pide que celle du serveur RTC ; et de un à deux mois d'attente sont bien souvent nécessaires. De plus, les formalités à accomplir sont beaucoup plus nombreuses, car, pour pouvoir disposer d'un accès *via* un des standards Télétel, il faut satisfaire à un certain nombre de règles édictées par France Télécom et se faire délivrer, par ce même organisme, un nom abrégé (le fameux « code » que frappe l'utilisateur après l'appel du standard Télétel).
Le choix du standard Télétel ne dépend que du serveur et de son désir de rémunération (sauf en ce qui concerne le 36 15, nous y reviendrons). En effet, les différents standards Télétel ont un coût de fonctionnement différent vu de l'utilisateur (voir si nécessaire notre numéro 1759) mais également vu du serveur. Ainsi, le 36 13 coûte de l'argent au serveur alors que les 36 15, 36 16 et au-dessus rapportent de l'argent au serveur. Sur ces standards, France Télécom reverse en effet une partie des sommes perçues au gestionnaire du serveur. Afin de vous donner une idée assez exacte de ce qu'il faut en attendre, nous vous invitons à examiner la figure 3 sur laquelle nous avons résumé tout cela en ramenant les rémunérations à un taux horaire afin de faciliter les calculs.
Ouvrons une parenthèse pour vous expliquer comment un certain nombre de messageries roses font ou ont fait fortune en proposant un service quasiment vide puisque se sont les seuls utilisateurs qui le font fonctionner. Toutes ces messageries sont sur le 36 15 et bénéficient donc d'un reversement de 36,75 F de l'heure de connexion. Certaines d'entre elles avouent plus de dix mille heures de connexion par mois ; faites le calcul...
En conclusion, un serveur sur Transpac est plus coûteux et plus long à mettre en service que son homologue RTC, mais il peut rapporter facilement de l'argent sans devoir passer par une procédure d'abonnement lourde à gérer et contraignante pour l'utilisateur.

RESUMONS-NOUS

Compte tenu de tout ce que nous venons de préciser, il nous est possible de présenter, sous forme de synoptique, le « matériel » (au sens large du terme) nécessaire pour réaliser un serveur dans les deux configurations possibles. C'est ce que nous avons fait en figures 4 et 5.
Dans le cas RTC, schématisé figure 4, il nous faut un micro-ordinateur avec mémoire de masse rapide (disque dur impérativement si vous ne voulez pas infliger des attentes trop longues à vos correspondants). Il faut lui adjoindre au moins une carte interface série mais deux sont préférables afin de disposer d'une voie locale (nous y reviendrons). Il faut en outre un modem compatible Télétel (V21) à placer entre cette carte série et la ligne téléphonique. Il faut bien évidemment un logiciel adéquat et, pour finir, la ligne téléphonique sur laquelle connecter tout cela.
Dans le cas Transpac, schématisé figure 5, il faut bien sûr un micro-ordinateur avec mémoire de masse d'autant plus puissant que l'on souhaite pouvoir gérer un grand nombre d'accès simultanés. Il faut lui adjoindre une ou plusieurs cartes X25 selon le nombre d'accès désiré ; chaque carte X25 supportant de 4 à 16 accès simultanés suivant le type et le fabricant. Il est souhaitable d'avoir aussi une carte série pour une voie locale. Il faut connecter, sur la ou sur les cartes X25, un modem Transpac, mais ce dernier est fourni par la société Transpac lors de la pose de la ligne, et son coût est intégré dans les frais de raccordement et d'abonnement à Transpac dont nous avons parlé ci-avant. Il faut enfin un logiciel adéquat pour faire fonctionner tout cela et, bien sûr, la ligne Transpac ainsi que le nom abrégé et les autorisations adéquates délivrées par France Télécom après avoir complété le dossier approprié.

CONCLUSION

Tout cela est bien beau, nous direz-vous, mais, pour l'instant, nous n'avons vu que des généralités. Rassurez-vous, nous allons concrétiser tout cela dans notre prochain numéro avec la présentation de la mise en œuvre d'un serveur RTC sur micro-ordinateur compatible IBM PC.

C. TAVERNIER

ENQUETE LECTEURS... ENQUETE LECTEURS...

QUESTION N° 31

Connaissez-vous notre service minitel : 36 15 code HP ? Si oui, quelles sont les rubriques qui vous intéressent ?

News, actualité	☐ 1
Dossier	☐ 2
Adresses	☐ 3
Agenda	☐ 4
Contact - Messagerie	☐ 5
Matériel	☐ 6
Jeux	☐ 7
Annonces	☐ 8

QUESTION N° 32

Parmi ces magazines, quels sont ceux que vous lisez :

	1 REGULIEREMENT	2 A L'OCCASION	
Electronique Pratique	☐	☐	A
Electronique Applications	☐	☐	B
Led	☐	☐	C
Radio Plans	☐	☐	D
Elektor	☐	☐	E
Sono	☐	☐	F
Hifi Vidéo	☐	☐	G
La Nouvelle Revue du Son	☐	☐	H
Son Vidéo Magazine	☐	☐	I
Diapason	☐	☐	J
Science et Vie	☐	☐	K
Autres revues françaises (Titres ....)	☐	☐	L
Autres revues spécialisées étrangères (Titres ....)	☐	☐	M

QUESTION N° 33

Quels sujets aimeriez-vous voir traiter, ou quelles rubriques souhaiteriez-vous lire dans Le Haut-Parleur ?

....

....

....

QUESTION N° 34

Quelles sont les principales critiques que vous pouvez adresser au Haut-Parleur ?

....

....

....

QUESTION N° 35

Quelles sont les principales qualités du Haut-Parleur ?

....

....

....

Pour tout complément de réponse sur feuille séparée, prière de rappeler le numéro de la question concernée.

Pour participer au tirage au sort de notre enquête « LE HAUT-PARLEUR », remplissez CE QUESTIONNAIRE, découpez-le et faites-le nous parvenir à :

ENQUETE « LE HAUT-PARLEUR », 70, rue Compans, 75019 PARIS

Article 1 : « Le Haut-Parleur » organise dans son numéro du 15 avril 1989 une enquête auprès de ses lecteurs.

Article 2 : Cette enquête s'adresse à toute personne résidant en France métropolitaine.

Article 3 : Cette enquête se déroule du 15 avril 1989 au 15 mai 1989 minuit, le cachet de la poste faisant foi.

Article 4 : Mode de participation : pour participer à cette enquête, il suffit de retourner le questionnaire dûment rempli soit après l'avoir détaché de la revue, soit après l'avoir recopié sur papier libre. Pour remercier les participants de leur effort, un tirage sera effectué après le 30 mai 1989 parmi les réponses reçues.

Article 5 : Les lots sont les suivants :
- Un lecteur CD Yamaha CDX 710.
- Vingt abonnements d'un an à l'une de ces revues :
  - Le Haut-Parleur ☐
  - Electronique Pratique ☐
  - Radio Plans ☐
  - HiFi Vidéo ☐

(Mettre une croix dans la case correspondant à votre choix.)

Article 6 : Les gagnants seront avisés personnellement.

Article 7 : Le tirage au sort se déroulera en présence d'un huissier de justice. Le règlement est déposé chez Maître Llouquet, Huissier de Justice à Paris. Il peut être obtenu à l'adresse suivante : Le Haut-Parleur, 70, rue Compans, 75019 Paris (timbre à tarif lent remboursé sur demande).

Article 8 : Le comité de rédaction du Haut-Parleur sera souverain pour trancher toutes difficultés pouvant survenir à l'occasion de la présente opération.

FACULTATIF **8944**

NOM ______________________ PRENOM ______________________

ADRESSE ____

VILLE ______________________ TEL. ______________________

Notre courrier technique

par R.A. RAFFIN

Afin de nous permettre de répondre plus rapidement aux très nombreuses lettres que nous recevons, nous demandons à nos lecteurs de bien vouloir suivre ces quelques conseils :

- **Le courrier des lecteurs est un service gratuit, pour tout renseignement concernant les articles publiés dans LE HAUT-PARLEUR. NE JAMAIS ENVOYER D'ARGENT. Si votre question ne concerne pas un article paru dans la revue et demande des recherches importantes, votre lettre sera transmise à notre laboratoire d'étude qui vous fera parvenir un devis.**
- **Le courrier des lecteurs publié dans la revue est une sélection de lettres, en fonction de l'intérêt général des questions posées. Beaucoup de réponses sont faites directement. Nous vous demandons donc de toujours joindre à votre lettre une enveloppe convenablement affranchie et self adressée.**
- **Priorité est donnée aux lecteurs abonnés qui joindront leur bande adresse. Un délai de UN MOIS est généralement nécessaire pour obtenir une réponse de nos collaborateurs.**
- **Afin de faciliter la ventilation du courrier, lorsque vos questions concernent des articles différents, utilisez des feuilles séparées pour chaque article, en prenant bien soin d'inscrire vos nom et adresse sur chaque feuillet, et en indiquant les références exactes de chaque article (titre, numéro, page).**
- **Aucun renseignement n'est fourni par téléphone.**

RR-11.10-F : M. Bernard CHOMETTON, 68 ST-LOUIS, nous demande :
1° quelle antenne extérieure auxiliaire utiliser sur un récepteur O.C. ?
2° où se procurer l'ouvrage « l'Emission et la Réception d'Amateur », 11° édition ?
3° quelle est l'utilisation d'un circuit intégré marqué TCA 760, ainsi que ses caractéristiques essentielles et son brochage.

1° Sur le récepteur MARC dont vous nous entretenez, il ne faut surtout pas exagérer concernant la longueur d'antenne (5 ou 6 mètres est un maximum). Une antenne plus longue provoquera d'importants effets de ***transmodulation*** *avec tous les inconvénients que cela comporte (brouillages, interférences, etc.).*
Vous pourriez également essayer une antenne « active » décamétrique (antenne intérieure avec préamplificateur) ; le cas échéant, consultez un revendeur tel que Serci, 11, bd St-Martin, 75003 Paris, par exemple.
2° L'ouvrage « l'Emission et la Réception d'Amateur » (11e édition) est en vente à la Librairie Parisienne de la Radio, 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris.
*3° **TCA 760 :** Amplificateur BF 1 W ; alimentation 5 à 14 V (5 à 15,7 mA) ; Wo pour 9 V et sur Z de 8 Ω = 1,1 W (2 W pour 12 V) ; distorsion totale = 0,7 % ; tension d'entrée = 10 mV ; impédance d'entrée = 15 kΩ.*
Brochage : voir figure RR-11.10.

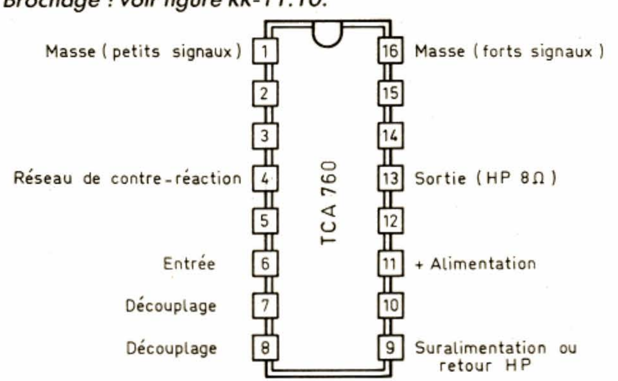


Fig. RR – 11.10

RR – 11.12 : M. Hervé RAJOT, 62 St-OMER, désire des renseignements :
1° pour le calcul des enceintes acoustiques ;
2° concernant la construction d'un récepteur de trafic

OC décrit dans l'ouvrage « L'Emission et la Réception d'Amateur ».

1° Les calculs des enceintes bass-reflex et closes avaient été développés (en français) en 1964 dans un important bouquin intitulé « Basse Fréquence et Haute Fidélité ». Nous ne pouvons pas vous dire de vous y reporter, ce livre étant épuisé et n'ayant pas été réédité.
De toute façon, il y a encore à boire et à manger dans ces genres de calcul. La théorie est une chose, les essais pratiques en sont une autre ! Nous n'en voulons pour preuve que telle enceinte bass-reflex n'a pas les mêmes dimensions chez tel ou tel constructeur, et cependant pour des haut-parleurs apparemment équivalents. Même chose pour les enceintes closes. En fait, chaque fabricant de haut-parleurs essaye sa production et détermine ***pratiquement*** *tel ou tel type d'enceinte (close, ou bass-reflex, dimensions, volume, tunnel d'accord ou non, etc.) et la recommande à sa clientèle pour tel modèle de haut-parleur en vue des meilleures performances... et il suffit de s'y conformer !*
2° Nous sommes désolés de devoir vous décevoir, mais malheureusement, les modules utilisés dans la construction du récepteur décrit à partir de la page 207 de notre ouvrage « L'Emission et la Réception d'Amateur » n'existent plus.
Il s'agissait de modules fabriqués par la firme allemande SEMCOSET, et cette société a désormais disparu.

Il vous reste la possibilité de réaliser vous-même lesdits modules... mais c'est évidemment moins facile et plus long, ou bien d'envisager la construction d'un autre type de récepteur à partir des éléments et divers étages décrits dans l'ouvrage.

RR – 11.13 : M. Alexandre PADET, 54 LUNEVILLE, nous entretient :
1° d'une alimentation pour mini-perceuse décrite dans le n° 83 d'*Electronique Pratique* ;
2° du récepteur OC « CHEERIO 73 ».

*1° Concernant l'alimentation pour mini-perceuse décrit dans l'*Electronique Pratique *n° 83, il y a eu un rectificatif publié dans le numéro suivant. Nous vous le reproduisons ci-après :*
Le dessin du circuit imprimé (fig. 3) a été représenté côté composants et non côté cuivre comme il est d'usage. En outre, nos lecteurs auront sûrement remarqué une erreur au niveau de T_3 ; celui-ci est en effet un NPN (2N3055) branché de la façon suivante : collecteur au + 25 V, base inchangée, et émetteur sur la sortie + perceuse.
Quant au potentiomètre P_1, il s'agit d'un 100 kΩ (linéaire).
2° Le récepteur OC « CHEERIO 73 » n'est plus fabriqué depuis bien longtemps. Sa fabrication avait d'ailleurs été rapidement interrompue !
Sur notre n° 1517, le schéma n'est pas du tout complet ; la figure 2, page 254, ne représente que la partie F.I. amplificatrice 455 kHz et les détections.
Le « S-mètre » est un petit galvanomètre à déviation totale pour 150 µA.
L'antenne discone est conçue pour les bandes de 68 à 512 MHz ; elle ne convient donc pas pour les gammes décamétriques.
Cette marque d'appareil ayant disparu, il n'y a plus aucune représentation à son sujet, et de ce fait, nous ne voyons pas où vous pourriez vous procurer toute la documentation technique se rapportant à ce récepteur.
De toute façon, si vous nous permettez un conseil, nous vous dirons de n'engager aucun frais pour un appareil de cette sorte, qui est maintenant obsolète et totalement dépassé par les fabrications actuelles.

RR – 11.14-F : M. Francis LEROY, 03 VICHY, souhaite prendre connaissance :
1° d'un schéma de réducteur de tension stabilisée simple 12 V → 9 V 30 W ;
2° des caractéristiques et brochage du circuit intégré MC 1416 P.

1° Un réducteur de tension continue stabilisée 12 V → 9 V 30 W (soit 3,33 A) ne présente vraiment aucune difficulté de réalisation.
Veuillez par exemple vous reporter à notre n° 1690, page 115, réponse RR-11.16-F.
Pour 9 V, vous utiliserez donc une diode Zener BZX 87/C9V1 (ou similaire).
Normalement, pour 3,3 A, un seul 2N3055 devrait suffire... mais en chauffant beaucoup ; aussi, il semblerait plus sage d'en prévoir deux ***en parallèle.***
2° Circuit intégré MC 1416 P (autre immatriculation ULN 2004). Il s'agit d'un réseau de sept transistors Darlington.
Pour chaque transistor :
Icex = 500 µA pour Vce = 50 V et Vin = 1 V.
Vce (sat.) = 1,6 V pour Ic = 350 mA et Ib = 500 µA.
Iin (ON) = 0,35 mA pour Vin = 5 V.
Iin (OFF) = 65 µA pour Ic = 500 µA.
Vin (ON) = 7 V max. pour Vce = 2 V et Ic = 275 mA.
Cin = 15 à 30 pF.
Brochage : voir figure RR-11.14.

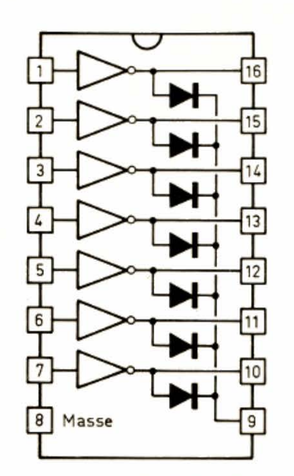


Fig. RR – 11.14

1° Le transistor japonais D 67 C est un silicium NPN (Max. = 120 V ; 6 A ; 50 W). Correspondances : BU 109 ou 110 ; BUY 20 ; BUY 77 ; 2N 6306.
2° Nous sommes désolés, mais nous n'avons plus la moindre documentation technique se rapportant au récepteur AME 7 G - 1680 ; il nous est donc totalement impossible de vous répondre valablement ainsi.
Sensiblement même réponse concernant les autres appareils ou matériels cités dans votre courrier : certes, certains appareils ont été décrits dans notre revue le Haut-Parleur *; mais cela remonte à des numéros très anciens que nous ne possédons plus, qui sont épuisés et n'existent même plus en « collection » (et qui, bien entendu, ne seront pas ré-édités vu l'ancienneté des appareils). Il nous est donc impossible de vous fournir ces revues ou des photocopies des articles concernés.*
De toute façon, il s'agit là d'appareils datant de la guerre 1939-1945 qui sont maintenant complètement périmés, désuets, totalement dépassés par les fabrications actuelles, appareils pour lesquels bien souvent on ne trouve même plus de lampes pour le dépannage, en un mot, des appareils qui ne présentent vraiment plus aucun intérêt.

RR – 12.01 : M. Laurent DUSSON, 88 EPINAL :
1° désire connaître les caractéristiques maximales du transistor D 67 C ;
2° nous entretient du récepteur AME 7 G-1680 et nous demande divers schémas d'appareils très anciens.

RR-12-02 : M. Marc LAPORTE, 12 MILLAU, nous entretient d'un certain souffle constaté sur une platine de lecture de cassettes audio.

Le circuit intégré TDA 1054 M est ce qu'il est... mais il est précisément indiqué pour avoir un faible souffle !

On peut d'ailleurs jouer sur ce dernier point en modifiant la polarisation appliquée à la base du premier transistor intégré, c'est-à-dire la polarisation appliquée au pied de la résistance d'entrée aboutissant à la patte 4. Cette modification de polarisation peut être obtenue en jouant sur les valeurs des deux résistances montées entre la patte 6 et la masse (R_3 et R_4 sur le manuel S.G.S.).
Mais s'il s'agit du souffle typiquement dû à la lecture des cassettes magnétiques, alors il vous faut prévoir un montage réducteur de souffle auxiliaire et supplémentaire, spécialement conçu à cet effet. Voyez par exemple les montages réducteurs de bruit décrits dans nos publications suivantes :
– Electronique Pratique, *nº 27.*
– Radio-Plans, *nº 400 (p. 36).*
– Electronique Applications, *nº 20 (p. 7).*
Haut-Parleur, *nºs 1682 (p. 110), 1719 (p. 58), 1721 (p. 183), 1730 (p. 127).*
Concernant plus particulièrement les Dolby B et C, veuillez vous reporter à notre revue Sono *nº 103 (p. 72).*

RR – 12.03-F : M. Stéphane PRAS, 95 PONTOISE, nous demande :
1° les caractéristiques et le brochage du circuit intégré TL 080 ;
2° des schémas de compte-tours pour moteur Diesel.

1° Le circuit intégré TL 080 est un amplificateur à haute impédance d'entrée (entrée sur FET) ; Vcc max. = ± 18 V (1,4 à 2,8 mA) ; tension d'entrée max. = ± 15 V ; Pd = 680 mW ; offset = 3 mV 5 pA ; courant de polarisation d'entrée = 30 pA ; gamme de tension d'entrée en mode commun = ± 12 V ; ΔV sortie max. = ± 12 V sur 2 kΩ (± 13,5 V sur 10 kΩ) ; amplification de tension = 15 V/mV sur 2 kΩ ; largeur de bande en gain unitaire = 3 MHz ; résistance d'entrée = 10^{12} Ω ; CMRR = 86 dB.
Brochage : voir figure RR-12.03.
2° Nous avons déjà décrit des montages de compte-tours pour moteur Diesel (donc sans allumeur) dans nos revues suivantes :
– Haut-Parleur, *nºs 1648 bis (p. 57) et 1734 (p. 75).*
– Electronique Pratique, *nº 91.*
Toutefois, il s'agit de compte-tours à capteur optique. Jusqu'à présent, nous n'avons pas décrit de montage fonctionnant à partir de l'alternateur.

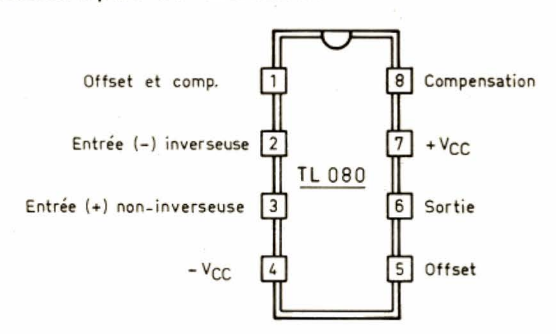


Fig. RR – 12.03

RR – 12.04 : M. Gérard CHOLVY, 76 ROUEN :
1° désire obtenir des schémas de séparateurs de « synchro » ;
2° nous demande des renseignements sur le circuit intégré 8035.

1° Deux montages de séparateurs de synchro H et V (avec tri) ont été publiés dans notre nº 1740, page 142.
Par ailleurs, ***si vous devez vraiment et nécessairement*** *avoir un signal vidéo seul (sans la synchro), il suffit de disposer par exemple d'une simple diode de clamping convenablement polarisée (1,5 V pour du TTL) qui ne laissera passer que ce qui est d'un niveau supérieur, c'est-à-dire précisément la vidéo.*
2° Le microcontrôleur (MAB) 8035 appartient à la même famille que les 8039, 8040, 8048, 8049 et 8050 (tous même brochage).
Le type 8048 a été décrit dans notre nº 1743, pages 52/53 ; veuillez vous y reporter s'il vous plaît. La différence est que le 8035 ne comprend pas de mémoire programme intégrée (donc mémoire externe).

RR – 12.05 : M. Charles MOLLARET, 48 MENDE, nous entretient :
1° de générateurs de rythmes ;
2° de fréquences musicales ;
3° de tuners FM et de systèmes d'affichage digital.

1° Des montages de générateurs de rythmes (ou boîtes à rythmes) ont été décrits dans nos publications suivantes :
– Electronique Pratique, *nºs 16 et 75 ;*
Haut-Parleur, *nº 1625 (p. 49).*
Le cas échéant, vous pourriez également consulter le montage de batterie programmable décrit dans les nºs 361 (p. 41), 362 (p. 52) et 363 (p. 56) de la revue Radio-Plans.
*2° Les fréquences des différentes notes de musique ne sont pas liées par une relation logarithmique ; entre octaves, cela varie tout bonnement du simple au double. Un tableau donnant toutes les fréquences fondamentales des notes de musique a été publié dans le nº 72 d'*Electronique Pratique *(au bas de la page 80).*
3° Votre demande prête à confusion. Voulez-vous réaliser un tuner FM à affichage digital ? ou bien, recherchez-vous uniquement un montage d'affichage digital pour un tuner existant ?
Dans le premier cas, nous vous suggérons de vous reporter à nos publications suivantes :
– Haut-Parleur, *nºs 1653 (p. 245), 1654 (p. 145), 1655 (p. 203), 1656 (p. 131) - 1657 (p. 197), 1658 (p. 131).*
Radio-Plans, *nº 399 (p. 36).*
Dans le second cas, veuillez consulter le nº 1651 (p. 185) du Haut-Parleur.

RR – 12.06 : M. Jacques PEYRARD, 84 ORANGE :
1° souhaiterait si possible utiliser son walkman également en poste fixe alimenté par le secteur ;
2° aimerait connaître les caractéristiques essentielles et surtout les correspondances des transistors japonais C 184, C 839 et C 945.

1° Un article traitant précisément de l'utilisation des « walkmans » en poste fixe (avec amplificateur auxiliaire et alimentation) a été publié dans notre nº 1738, page 157, auquel nous vous prions de bien vouloir vous reporter.
Voyez également le montage décrit dans notre nº 1757 (p. 127), montage à utiliser avec une alimentation secteur auxiliaire.
2° Caractéristiques ***maximales*** *des transistors :*
C 184 : *silicium NPN ; 30 V ; 30 mA ; 200 MHz. Correspondances (mais brochages différents) = BF 240, BF 254, BF 454, BF 494, BF 594.*
C 839 : *silicium NPN ; 50 V ; 30 mA ; 250 MHz. Correspondances (mais brochages différents) = BF 241, BF 255, BF 455, BF 495, BF 595.*
C 945 : *silicium NPN ; 50 V ; 100 mA ; 250 MHz. Correspondances (mais brochages différents) = BC 107, BC 171, BC 183, BC 207, BC 237, BC 382, BC 547, BC 582.*

C O U R R I E R
TECHNIQUE

RR–12.07-F : M. Christophe BONCHE, 75012 PARIS nous demande :
1° comment procéder pour mesurer avec exactitude l'amplitude des signaux vidéo dans un montage ;
2° les caractéristiques et le brochage du tube 2E 24.

1° Pour mesurer les niveaux d'un signal vidéo, il n'est qu'un seul appareil : l'oscilloscope (l'appareil devant évidemment comporter un générateur d'amplitude de ***référence*** *– 1 V, par exemple – pour la déviation verticale).*
En effet, les signaux vidéo et de synchro n'ont rien à voir avec la sinusoïde pure, si bien que tous les multimètres, électroniques ou autres, quels qu'ils soient, ne peuvent donner que des indications fausses.
2° Le tube 2 E 24 est une tétrode d'émission convenant jusqu'à 125 MHz. Chauffage direct : 6,3 V 0,65 A. S = 3,2 mA/V ; Wa = 18,5 W.
Nous avons ses conditions d'emploi en classe C et en AB 2 push-pull (2 tubes).
Classe C (1 tube) *: Va = 650 V ; Vg1 = – 47 V ; Vg2 = 200 V ; Ia = 84 mA ; Ig2 = 12,5 mA ; Ig1 = 3 mA ; Wg1 = 0,24 W hf ; Wo = 37 W hf.*
Classe AB2 (en push-pull) *: Va = 500 V ; Vg1 = – 15 V ; Vg2 = 125 V ; Ia = 20/150 mA ; Ig2 = 0,6/28 mA ; Wg1 = 0,26 W ; Wo = 54 W.*
Attention, ce tube n'est plus fabriqué.
Nous ne disposons pas de schéma d'application pour ce type de tube.
Brochage : voir figure RR-12.07.

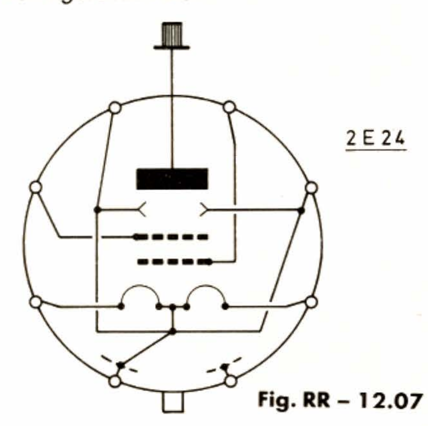


Fig. RR – 12.07

RR –12.08 : M. Vincent VIALLON, 59 WATTRELOS :
1° rencontre des difficultés pour la mise au point d'une antenne verticale 27 MHz (T.O.S. anormalement élevé)... à moins que le TOS-mètre soit en cause ?
2° nous entretient d'une platine-cassette audio ;
3° désire un schéma simple de circuit « loudness » à monter sur un amplificateur qui n'en possède pas.

1° ***Antenne et T.O.S.***
a) Tout peut jouer sur le T.O.S., mais il ne faut pas faire n'importe quoi, n'importe comment. Il faut procéder par ordre : d'abord mesurer la fréquence de résonance de l'antenne pour la bande considérée, en agissant sur la longueur du fouet ; après quoi, ***sous aucun prétexte****, il faut revenir sur ce point. Ensuite, on mesure le T.O.S., et on cherche à le faire voisin de l'unité en agissant sur le couplage à la base (matchage)... et surtout sur le plan de sol (trop souvent insuffisant, incorrect, voire inexistant !). Pour plus de détails, lisez notre article publié dans le n° 1668, pages 165 à 167... et vous comprendrez qu'agir sur la longueur du fouet ou sur la longueur du coaxial est une hérésie pour amener le T.O.S. à un ; certes, c'est une solution, mais on peut aboutir*

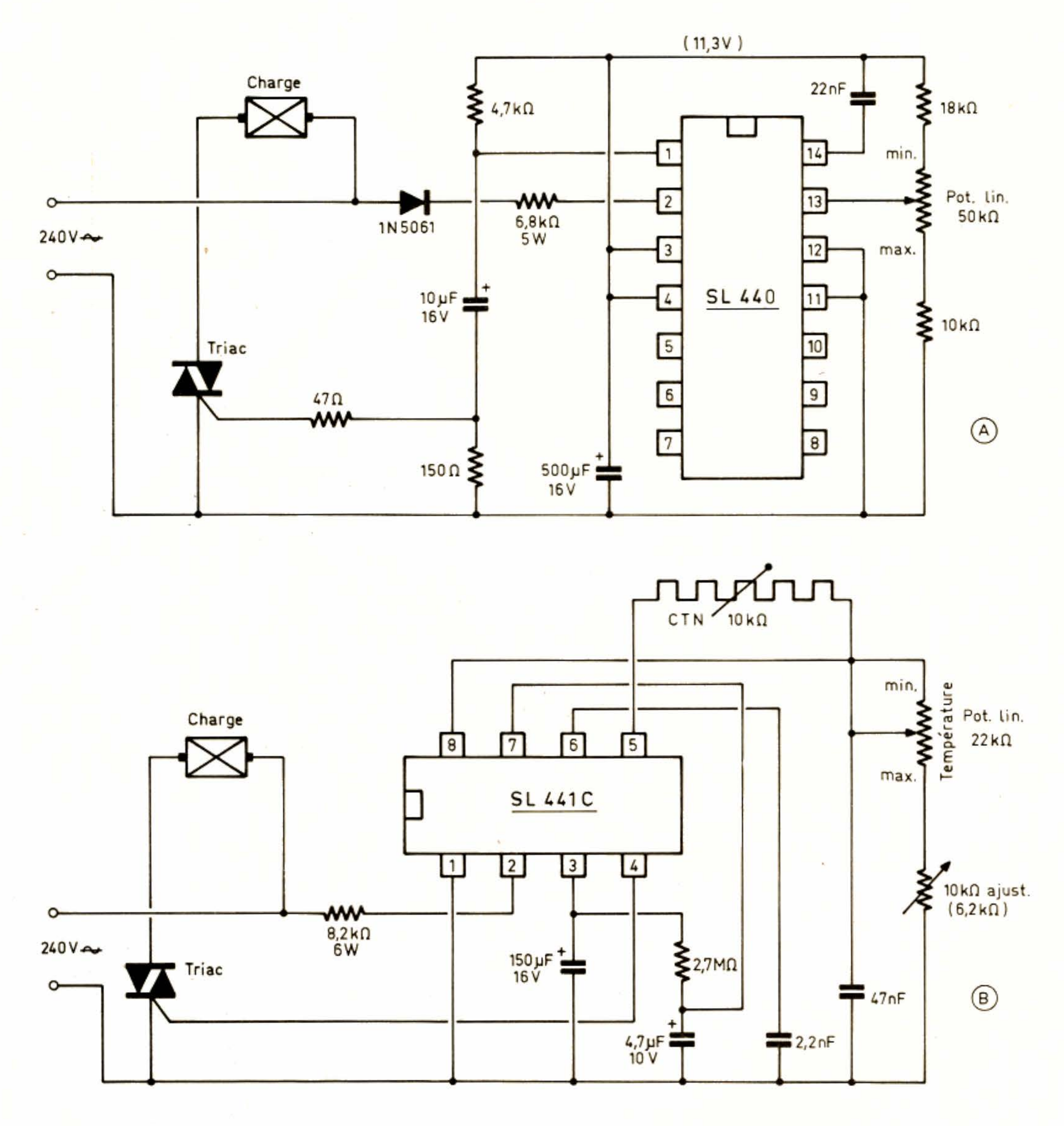


Fig. RR – 12.11

à une antenne qui a un T.O.S. de un et qui ne rayonne pas, ou mal !

b) Ce que vous avez fait à votre TOS-mètre est tout à fait valable, et c'est ce que l'on doit toujours faire : rechercher une parfaite symétrie, un parfait équilibre, de TOUT. Dans vos essais, peu importe s'il indique 1,3 ; ou 1,5 ; voire 2 ! Cela peut provenir des résistances plus ou moins « selfiques », de capacités de fuite dans la charge, etc. Le principal est que l'indication soit exactement ***la même*** *dans chaque mesure* ***dans les deux sens*** *de branchement. Ensuite, en utilisation normale sur une antenne, vous pourrez être certain de la parfaite valeur de son indication.*

2° Nous ne pouvons pas deviner à distance quelles sont les fonctions des trois boutons de votre platine-cassette dont vous nous entretenez !

Cela devrait être indiqué sur la notice d'emploi accompagnant l'appareil... A défaut, questionnez votre fournisseur.

3° Correcteur physiologique dit « loudness » : veuillez vous reporter à la page 102 de notre n° 1703.

RR – 12.11-F : M. Albert LANGLOIS, 63 CLERMONT-FERRAND, désire connaître les fonctions (avec si possible schémas d'application) des circuits intégrés SL 440 et SL 441 C.

Le SL 440 est un circuit intégré pour la commande des gâchettes des triacs par contrôle de phase. La figure RR-12.11 (en A) représente un schéma d'application dans cette fonction, la charge pouvant être une lampe, un radiateur à résistance chauffante, etc., selon les caractéristiques du triac. Les pattes 6, 7, 8 et 9 correspondent à des connexions internes et ne doivent être reliées à quoi que ce soit.

Le SL 441 C est un circuit dont la fonction est similaire au précédent ; il comporte cependant, en plus, un détecteur de passage à zéro de la tension pour la commutation (ce qui minimise le rayonnement parasite dans bien des cas). Sur la figure, en B, nous indiquons son utilisation dans un montage de thermostat électronique (doc. Plessey).

>>>>>> YAKECEM <<<<<<

Vente au détail - Vente par correspondance
118, rue de Paris 93100 MONTREUIL - Tél. : 42.87.75.41
Du lundi au samedi de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h
Accès périphérique : Porte de Montreuil à 800 m - Métro : Robespierre
Aucune commande inférieure à 200F

Vente en gros - Service après-vente
13, rue Edouard Vaillant 93100 MONTREUIL
Tél. : 42.87.30.60 - Télex : 232 503 F - Fax : 48.59.25.35

ORDINATEURS MATRA



Ensembles en promotion

① MATRA 32 Ko + 1 magnéto K7 « Spécial informatique » 1 guide d'instructions. 1 guide d'initiation + 4 K7 (de programme ou de jeux) + câble PERITEL + cordons de liaison **350F**

② MATRA 56 Ko + magnéto K7 + guide instruction + guide initiation + 4 K7 de jeux + Péritel + cordons **590F**

③ MATRA 32 Ko + magnéto K7 + guide instruction + guide initiation + 4 K7 de jeux + Péritel + cordons de liaison + imprimante + livre astuces **590F**

④ MATRA 56 Ko + magnéto K7 + guide instruction + guide initiation + 4 K7 de jeux + Péritel + cordons de liaison + imprimante + livre astuces **790F**

⑤ MATRA 32 Ko + magnéto K7 + guide instruction + guide initiation + 4 K7 de jeux + Péritel + cordons de liaison + imprimante + livre astuces + moniteur **990F**

⑥ MATRA 56 Ko + magnéto K7 + guide instruction + guide initiation + 4 K7 de jeux + Péritel + cordons + imprimante + livre astuces + moniteur **1390F**

PÉRIPHÉRIQUES MATRA

Extension 16 Ko mémoire .... **150F** (port 35F)
Extension poignée de jeux .... **100F** (port 35F)
Adaptateur antenne (permet l'utilisation de votre micro-ordinateur sur TV non munie de prise Péritel) .... **130F** (port 35F)
Papier imprimante (les 6 rouleaux) .... **90F** (port 35F)
Livre les astuces d'Alice .... **50F** (port 35F)
Magnéto K7 informatique .... **200F** (port 35F)

Moniteur composite vert **Philips**
Prix : **590F** (port dû)
Imprimante Matra .... **290F** (port 50 F)



Logiciels Matra : 80F pièce (port 20 F). Les 5 : 350F (port 35 F)
(Liste complète contre enveloppe timbrée)

DISQUETTES

Disquettes 5 1/4 DF/DD par 10. < 100 : **2,80F** < 1000 : **2,70F**, > 1000 : **2,50F** l'unité
Nos disquettes sont livrées par boite de 10 avec pochettes et étiquettes.

FLOPPY

- Floppy 5" - DF/DD pour AMSTRAD 464, 664, 6128, 1512. .... **490F** (port 50 F)
- Cordon alimentation **20F**
- Alimentation pour Floppy ou ordinateur + 5, + 12, – 12, 15 A sous boitier .... **250F** (port 50 F)
- Câbles de liaison + connecteurs pour AMSTRAD 664, 6128, ... **75F**
- Boîtier métal pour floppy **20F**

MONITEURS COULEUR 12 POUCES

– TTL 30 KHz supérieur à EGA, couleur. Sortie Canon 9 broches .... **2690 FTTC**
– TTL 21 KHz supérieur à EGA, couleur. Sortie Canon 9 broches .... **1990 FTTC**
– en kit = tube + carte électronique complet sans alimentation! .... **1490 FTTC**

AUTORADIOS

Autoradio PO/GO/FM/K7/Stéréo 2x7 W .... **375 F**
Autoradio PO/GO/FM/K7/Stéréo affichage digital. Loudness. 2x7 W. Eclairage nuit .... **495 F**
Autoradio PO/GO/FM/K7/Stéréo. Eclairage nuit. Horloge. Affichage LED. 2 × 25 W .... **595 F**

PERCEUSE/VISSEUSE SANS FIL

Très grande marque française

Chargeur rapide 12 V - Temps de recharge : 1 h - Inverseur du sens de rotation (vissage/dévissage) - Livrée avec chargeur secteur 220 V et chargeur rapide 12 V avec prise allume-cigare (se branche sur voitures, bateaux...) - Mandrin et clé de mandrin - Capacité du mandrin de 1,5 à 10 mm - Capacité de vissage Ø 5 mm - Poids : 1,5 kg

2 vitesses
Prix : ~~790F~~.
390F
(port : 50 F)





I — POUR ENREGISTRER CANAL +
sans passer par votre téléviseur
- **Platine FI + Tuner VHF livrés avec modules pré-câblé et schéma (port 35F)** **230F**

II — POUR RECEVOIR LES CHAINES TV (son + image)
Sur moniteur vidéo, magnétoscope portable chaîne HiFi etc...
Platine FI + Tuner UHF livrés en modules pré-câblés et schéma (port 35F) **230F**

III — Idem 2e avec clavier 8 touches. **(port 50F)** **330F**

Alimentation 12 V pour I, II, III **80F**

Ensemble complet de démodulation

Permet la réception des chaînes TV et l'enregistrement de Canal + sur magnétoscope, moniteur vidéo, chaîne hifi, etc.
Comprenant : platine FI + tuners VHF et UHF + clavier 8 touches.
Prix : **450F** (port dû)
(Matériel vendu en modules montés à assembler, fournis complets avec schémas).

MODULE CABLÉ DE MINI CHAINE

- **TRANSFO** 6V, 12V, 24V .... 100 F
- **Ampli-Préampli** 2 x 35 W .... 250 F
- **Tuner** PO-GO-FM stéréo LED 5 stations préréglées .... 250 F

L'ENSEMBLE ~~600 F~~ **450 F** (port dû)

Magnétoscopes RADIOLA VHS prise Péritel Canal +

Touches sensitives.
Prix à l'unité : pièce ..... **2290 F** par 5 ...... **2090 F**
par 3 ...... **2190 F** par 10 et + **1990 F**
retour d'expos 2e main

CAMERA VIDEO très grande marque.

SECAM. Micro incorporé. Zoom électrique. Macro.
Prix : ~~4990 F~~ .... **2490 F**

Films vidéo VHS SECAM
Vendus en état pour réenregistrement
les 10 K7 .... **290 F**
les 50 K7 .... **1400 F**
les 100 K7 .... **2700 F**

Centrale d'alarme 3 zones

A synthèse vocale. Transmetteur téléphonique intégré. 3 lignes de détection (2 instantanées, 1 temporisée), 1 ligne d'auto-surveillance. Clavier commande à distance à affichage par bargraphe. Contrôle auditif. Alimentation secteur. Batterie 12 V. Sortie alarme pour sirènes ou éclairages des locaux contrôleur/enregistreur. Dim. 295 x 320 x 190.
PRIX : ~~2500 F~~ .... **1290 F**

Centrale d'alarme 5 zones

Traitement des informations par microprocesseur 4 zones de détection instantanée dont 3 zones sur une même ligne de détection. 1 ligne de détection temporisée, 1 ligne d'auto surveillance, 1 entrée bouton anti-agression. Zone commutable éjectable et réarmable automatiquement. Mémoire d'alarme par diode. Contrôle sonore des temporisations, alimentation secteur et batterie 12 V 9,5 Ah.
Dim. 225 x 330 x 120.
PRIX : ~~2200 F~~ .... **1090 F**

Centrale d'alarme autonome

Très grande marque. Commande par clavier à code secret. 2 lignes de détection périmétrique. 2 lignes de détection volumétrique. Auto-protection. Bouton anti-agression. Module sirène intégré 110 dB. Sortie sirène supplémentaire. Dim. 206 x 283 x 130.
PRIX : ~~2000 F~~ .... **990 F**

Sirène intérieure auto-alimentée, auto-protégée, supérieure à 105 dB, 12 V.... ~~220 F~~ .. **100 F**

Sirène extérieure auto-alimentée, auto-protégée, supérieure à 120 dB, 12 V.... ~~600 F~~ .. **190 F**

Sirène extérieure auto-alimentée, auto-protégée, avec flash (1 éclat par seconde) supérieure à 120 dB.
PRIX : ~~900 F~~ .... **300 F**

Matériel d'alarme agréé Ministère de l'Intérieur

LECTEUR CD LASER

- Lecteur de compact Disc Laser,
- Made in Japan,
- Affichage digital de la sélection,

42 x 75 x 28
995F (port dû)



Photo non contractuelle

COMPRESSEUR/EXPANSEUR HIFI TELEFUNKEN

Permet la suppression des bruits et souffles parasites par écoute et enregistrement HiFi très haut de gamme. Bande passante 20-20000 Hz. Rapport signal/bruit supérieur à 90 dB. Dim. 460 x 80 x 350 - .... **790F** (port dû)

ORDINATEUR PORTABLE EPSON PX 8

64 Ko interne. Basic 5.2. CP/M 2.2. Clavier AZERTY. Ecran LCD 8 x 80. Micro-cassette incorporé. Fourni avec adaptateur d'alimentation. Manuel d'utilisation et manuel de basic en français + 1 logiciel Micropro.

PRIX **995F HT** **1180F TTC** (port dû)

ORDINATEUR PORTABLE M 15

8088 - 512 Ko. 2 lecteurs 720 Ko en 3 1/2. Ports série et parallèle. Ecran LCD réglable. Boitier extra plat. Clavier AZERTY. Horloge. Batterie interne ou alimentation externe 110 V/220 V. Livré avec DOS 3.2 + manuel en français + housse.

PRIX ~~10500F~~ **5590F TTC** 4713F HT

Pièces détachées TELEVISION

Télecommande. Boîtier de télécommandes TV couleurs, très grande marque, infrarouge pour châssis D 11 - B 12 - IC 2 - IC 3 .... **250 F** (port : 30 F)
Télecommande pour TV antiope intégrée .... **250 F** (port : 30 F)
Platine FI, TV son + image .... **150 F**
Lignes à retard 330 ns, 550 ns, 680 ns .... **20 F**
Lignes à retard 470 ns .... **30 F**
Châssis pour télé N et B 51 et 61 cm, 32cm complet sans tube .... **300 F**
Châssis neuf TV N et B : IT1, IT6, IP1 avec THT 3183 + tuner OREGA 61159 + transistors, etc. .... **200 F**
Châssis avec THT 3189 + tuner MTS . **200 F**
Modules son FM CCIR « ICC3 » .... **100 F**
Modules PAL BG ICC3, ICC4 .... **80 F**

TUBES NOIR ET BLANC

31 cm, 110° .... **180 F**
Déflecteur pour 31 cm, 110° .... **20 F**
Déflecteur pour 31 cm, 90° .... **50 F**

TUBES COULEURS

67 x 150	**550 F**	56 x 410	**650 F**
67 x 615	**800 F**	56 x 611 = 56 x 612	**1100 F**
67 x 701 à 67 x 713	**1200 F**	56 x 615	**800 F**
66 x 510	**900 F**	56 x 701 à 56 x 713	**1100 F**

THT N et B

3044	**90 F**	3186	**110 F**
3061	**90 F**	3189	**110 F**
3105	**90 F**	3125 = 3013	**120 F**
3183	**110 F**	3111	**50 F**
3175	**50 F**	3200	**65 F**
3075	**50 F**		

THT COULEUR

3500	**100 F**	3579	**90 F**
3529	**100 F**	3116	**160 F**
3557	**100 F**	3119	**150 F**
3642	**120 F**	ITT 6882	**80 F**
3615	**120 F**	ITT 9093	**80 F**
3155	**150 F**	AT 2076-80	**180 F**
3100	**180 F**	AT 2076-81	**180 F**
V 85-1 A	**100 F**	Platine THT PTL 10 C	**120 F**
3129	**100 F**	2432632 (534 T × 0066)	**180 F**
3124	**90 F**	2432633	**180 F**
Platine THT PTL 8 C	**120 F**	KW 0300 T	**180 F**
3700-03 SPIT	**180 F**	2433651	**180 F**
3117	**90 F**		

THT SPIT OREGA

472635-00 .... **180 F**
3579 .... **100 F**

TUNERS

567 ou 575 (UHF)	**90 F**	MTS 2020 :	**280 F**
611 ou 599 (UHF)	**90 F**	62401 UHF	**80 F**
1138 ou 1159 (VHF)	**90 F**	1138 VHF	**80 F**
6003 (UHF et VHF)	**180 F**	1120 VHF	**80 F**
MTS 2001 (F + UHF/VHF)	**280 F**	SUF 6003 F (UHF+VHF)	**180 F**
MTS 2060	**280 F**	SUF 6003 C (UHF+VHF)	**180 F**
Fi/HF ITT 2 TSU 58280596	**320 F**	PHILIPS 3112	**80 F**
SF 45 U : UHF FAGOR	**80 F**	PHILIPS 3122	**80 F**
SF 45 V : VHF FAGOR	**80 F**	MTS 200/15 (UHF+VHF)	**180 F**
SF 80 U : UHF	**80 F**	MTS 6003 F (UHF+VHF)	**180 F**
Tuners ITT 0318 UHF	**80 F**	VIDÉON 5201 (UHF+VHF)	**80 F**
Tuners ITT 0331 VHF	**80 F**		
Tuners OREGA 1159 VHF	**80 F**		
Tuners OREGA 599.11 UHF	**80 F**		

TIROIR RÉGLAGE TV

77399-77494-77203-78107-77311-76185 .. **150 F**
8 présélections de chaines
Rode-Stucky = BS 8607-01 ...... **150F**

CLAVIERS

77392-76178-77301-77001 .... **150 F**
Claviers 8 présélections de chaînes pour varicap : SABA, GRUNDING, etc.. .... **100 F**
Claviers RODE STUCKY 4 touches .... **60 F**
5 touches .... **80 F**

TRIPLEURS

1895641 .... **80 F**

PHILIPS

UF 5 .... **160 F** .... **120 F**
UVF 10 ..... **180 F** UVS .... **180 F**

PLATINE FI

TVC 12 multistandard son : 5,5 MHz-6.5 MHz, 39,2 MHz .... **180 F**
TVC 12. multistandard image .... **180 F**
TVS 12. Secam image + son .... **150 F**
Platine Fi + HF (tuner UF5 + VF5) .... **280 F**

TIROIRS OREGA

6 et 8 molettes .... **100 F**
6 touches douces .... **180 F**
8 touches sensitives .... **180 F**

REVENDEURS, DÉPANNEURS PAR QUANTITÉ, *Consultez-nous !*

SOLDES MATERIELS NEUFS OU A REVISER (pour récupération)

(A prendre sur place)

Micro-ordinateur 32 K : **70 F** pièce, les 5 .... **250 F**
56 K : **150 F pièce**, les 5 .... **600 F**
Moniteur EPSON vert compatible PC : .... **200 F**
Modems neufs, la paire : .... **290 F**
Walkman, les 4 .... **100 F**
Radio PO-GO, les 3 .... **60 F**
Radio PO-GO-FM, les 3 .... **80 F**
Chargeurs double-bac feuille à feuille EPSON 8345, (neuf) .... **100 F**
Alimentation ± 5 V ± 12 V .... **100 F**
Adaptateur Peritel SINCLAIR, (neuf) .... **25 F**
Claviers d'ordinateur, (neuf) .... **100 F**
Lecteurs de cartes magnétiques, (neufs) (permettent la lecture de toutes cartes magnétiques). Type carte bancaire. 5 volts/50 milli ampères .... **250 F**
Logiciels haute qualité pour micro-ordinateurs THOMSON (TO7, TO8, TO9, MO5, MO6) AMSTRAD (464, 664, 6128), COMMODORE 64, MSX (neufs).
Le lot de 5 pièces (même console) .... **145 F**
Le lot de 10 pièces (même console) .... **250 F**
Logiciels divers enregistrés sur K7 (livrées neuves sous boîtier plastique). A effacer pour enregistrer vos propres programmes à moindre coût. Les 50 pièces .... **100 F**
Par 100 pièces .... **170 F**
Alimentation 110/220 V, 9 V A Sinclair neuf .... **15 F**
Les 5 .... **60 F**
Transfo MATRA 220 V, 12 V ~ 1 A neuf .... **10 F**
Les 5 .... **40 F**
Haut parleur à chambre de compression neuf à partir de **300 F**
Ventilateur informatique ETRI 220 V. La pièce .... **50 F**
La paire 2 x 110 V = 220 V .... **75 F**
(Tous les modules sont livrés sans schéma.)

YAKECEM • YAKECEM • YAKECEM • YAKECEM